Milano — Stab. Grafico Matarelli, via Passarella, 13-15. PRESTINARI ARSACE, gerente.

Anno XXIV. - N. 23. 50 CENTESIMI 1 Dicembre 1917.

Conto Corrente con la Posta.

LA SCIENZA PER TUTTI

Rivista quindicinale delle scienze e delle loro applicazioni alla vita moderna
Redatta e illustrata per essere compresa da tutti

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 11.— Estero Fr. 13.50 — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 5.50 - Estero Fr. 6.75



CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO - VIA PASQUIROLO, 14

PICCOLA POSTA

Avvertiamo i lettori, a scanso di malintesi e di giusti risentimenti, che, salvo casi eccezionali, non rispondiamo mai direttamente, ma sempre mediante la Piccola Posta. È interessante per tutti leggere questa rubrica periodicamente.

[illegible]

Anno XXIV. - N. 23. Conto Corrente con la Posta. 1 Dicembre 1917.

LA SCIENZA PER TUTTI

PREZZI D'ABBONAMENTO

ANNUO: nel Regno e Colonie L. 11. - Estero Fr. 13.50. — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 5,50 - Estero Fr. 6,75

Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 50. — Estero Cent. 60

SOMMARIO

TESTO:

SUPPLEMENTO:

IN COPERTINA:

LA GRANDE INDUSTRIA E LA PICCOLA INDUSTRIA IN ITALIA

FABBRICAZIONE DELLA NAFTALINA.

[illegible]

La sua preparazione industriale comprende le operazioni seguenti:

1° — Raffreddamento degli olii medi e degli olii pesanti;
2° — Distillazione della naftalina greggia;
3° — Pressaggio della naftalina;
4° — Purificazione chimica;
5° — Distillazione della naftalina pura;
6° — Sublimazione.

[illegible]

Fig. 1

Fig. 2

tato un tubo della larghezza di 15 mm. che serve per condurre all'aperto i vapori che si sviluppano durante le operazioni di lavaggio.

Il distillatore per naftalina ha il diametro di m. 1,50 ed una uguale altezza. Esso è provveduto di apparecchio a colonna, dell'altezza di m. 2,50 per m. 0,45 di diametro. È costruito in lamiera di ferro: la colonna è di ghisa, ma può del pari essere costruita in lamiera. Il riscaldamento avviene a fuoco diretto.

L'apparecchio viene riempito con 2000 litri di naftalina fusa e purificata, del peso specifico di 1,1 [illegible] (l'acqua è più pesante).

All'immediato inizio dell'operazione, si immette del vapore d'acqua nella caldaia, e si lascia [illegible] dal sommo della colonna, e cioè dal tubo ove è [illegible] il termometro. Si è allora certi che la [illegible] dell'apparecchio distillatore non è [illegible]. Ciò eseguito, si colloca a posto un'altra volta il termometro e si raccolgono le prime frazioni distillate in un recipiente a questo uso. Si lascia infine scorrere il vapore nel serpentino del refrigerante, sino a che l'acqua [illegible] abbia raggiunto la temperatura di 80° C., dopo di che si può procedere sino al termine della distillazione.

Il distillando, [illegible], è da principio riscaldato fortemente e cioè sino al punto in cui esso comincia a [illegible]. In seguito si modera un poco il riscaldamento sino a che tutta l'acqua è [illegible]. Si riscalda allora fortemente un'altra volta, e così si continua sino al termine della distillazione.

L'uniforme regolazione del fuoco è cosa molto importante. Se si modera il riscaldamento al punto che [illegible] dal refrigerante, può facilmente aver luogo una ostruzione nella condensazione. Se poi si riscalderà fortemente un'altra volta, [illegible] un'esplosione. Nell'eventualità che per questa o quella negligenza il serpentino avesse ad ostruirsi, si dovrà immediatamente [illegible]

[illegible]

Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 4.

[illegible]

Fig. 6.

Fig. 7.

[illegible]

A. De Mitri.

2° CENTINAIO DI DOMANDE PER PICCOLE INDUSTRIE.

I. — Vorrei sapere se e come è possibile impiantare industrialmente l'essiccazione dei fanghi senza ricorrere al calore solare. Disponendo d'energia elettrica, come procedere?

IV. — È conosciuto in Italia «le marrimé», tessuto d'origine araba? Vi sono macchine che lavorino detto tessuto? Chi potrebbe indicarmi la ditta costruttrice? e chi indicarmi ad un valente ingegnere meccanico costruttore per affidargli tale compito, nel caso che mancasse la macchina?

VI. — Proprietario di un bosco di querce da sughero, vorrei impiantare un piccolo sugherificio. Mi occorre sapere cosa si può lavorare oltre i turaccioli e quali elementi sono indispensabili per la lavorazione oltre la materia prima (p. es. acqua corrente, energia elettrica, ecc., ecc.), quante fabbriche del genere vi sono in Italia, dove acquistare i macchinari necessari, quali le spese d'impianto, quali pubblicazioni potrei consultare che trattino del processo industriale.

VII. — Mi preme avere informazioni sulla lavorazione del corno (bottoni, ecc.) e sapere a che libri o persone tecniche ricorrere per averne. Informazioni desidero pure sull'acquisto del macchinario.

X. — Sarei molto grato a chi volesse informarmi se esistono libri, monografie, articoli od altre pubblicazioni che riguardino l'industria cinematografica non dal punto di vista tecnico, e mi indicasse il modo di procurarmele.

XIV. — Serberei viva gratitudine a chi volesse fornirmi indicazioni e schiarimenti (utensili, fabbricanti, pubblicazioni) per qualche piccola industria da poter esercire in casa, possibilmente, orologi, montaggio piccoli apparecchi. — Fo notare che non posso servirmi degli arti inferiori per malattia.

XV. — Chiedo informazioni dettagliate sull'industria dell'essiccazione dei fichi per esportazione. Vi è una letteratura speciale in merito?

XVI. — Desidero conoscere il procedimento di lavoro per la concentrazione nel vuoto della salsa di pomodoro.

XVII. — Quale macchinario occorre per impiantare una fabbrica di *punte di Parigi*? quanto bisogna spendere? dove si può acquistare?

XIX. — È conveniente nel momento attuale iniziare in Puglia, con piccolo capitale, un commercio per esportazione di fichi secchi? presso quali ditte estere tale prodotto può essere collocato? Quali i migliori sistemi di preparazione, conservazione, imballaggio e spedizione del prodotto in parola? Quali trattati si occupano di tale speciale ramo d'industria? In caso di divieto di esportazione, come e dove tale prodotto può essere utilmente venduto in Italia?

XXII. — Prego indicarmi il modo di ossidare a freddo, o dare qualunque altra gradevole tinta alla latta (ferro stagnato).

XXVI. — Quali trattati potrei consultare (non man. Hoepli che conosco) circa l'estrazione dell'olio, a mezzo dei solventi, dalle sanse d'olive già torchiate e d'altri semi?

XXVIII. — Cerco notizie di un trattato che ampiamente descriva i diversi modi di tessitura in uso in Italia ed all'estero; e un trattato sulla storia dell'«Industria Tessile in Italia».

XXIX. — Ringrazio anticipatamente chi vorrà darmi schiarimenti sull'industria della seta; e cioè: quanto possa costare l'impianto di una filanda, se occorra un macchinario costoso e qual lucro se ne possa ricavare.

XXXIII. — Quali sostanze e quali processi servirebbero per rendere più dura e resistente la gomma in foglia, da usare come rivestimento esterno della suola in pantofole di stoffa e di cartone?

XXXIV. — Avendo bisogno di scale logaritmiche circolari, di circa 12 centimetri di diametro, litografate su cartone, ed anche scale rettilinee di 25 centimetri di lunghezza, chiedo dove potrei trovarne di fatte o farmene fare in Italia.

XXXV. — Desidererei sapere se vi è persona che sappia insegnare come si fa ad affumicare la carne di castrato perchè abbia a durare lungo tempo, essendo questo un prodotto che negli anni passati giungeva in Italia dalla Serbia e dal Montenegro.

XXXVII. — Dove ed a chi mi posso rivolgere per avere piccole macchine per fabbricare stuzzicadenti?

XXXVIII. — Quale macchinario occorre per la filatura e torcitura della canapa? Vorrei impiantare una piccola fabbrica di cordette di canapa e desidererei conoscere se vi sono trattati speciali e se in Italia si trovano macchine adatte allo scopo. Premetto che potrei usufruire della corrente elettrica continua usata per l'illuminazione cittadina.

XLII. — Dispongo di uno stabilimento industriale con varie macchine per comprimere a secco. Date le difficoltà attuali, causate dalla guerra e specialmente dalla mancanza di zucchero, sarei grato a chi mi volesse indicare a quale altra industria potrei applicare dette macchine.

XLV. — Desidero conoscere se v'è modo di separare l'untume della lana per utilizzarlo, sostituendo il tetracloruro di carbonio ai bagni alcalini. In Francia si tinge con bagno di tetracloruro. È dunque tutta una trasformazione nel metodo di lavorazione della quale mi sembra vedere grandi vantaggi.

XLVII. — Desidero schiarimenti sul modo industrialmente adoperato per lavorare il guscio di tartaruga marina. Desidero cioè sapere se lo strato duro esterno si separa da quello interno meno duro, e da quello intermedio spugnoso, quando il guscio è ancora fresco o quando è disseccato; e come si procede, se a mano, o se e con quali utensili o macchine e di quali ditte.

XLIX. — Chiedo notizie, o indicazione di libri che ne trattino estesamente, sulla fabbricazione delle spille e degli aghi; quale sia il macchinario per una produzione non elevata di detta industria; presso quali fabbriche trovarlo; quale il costo approssimativo.

LIII. — Desidero indicazioni sulla lavorazione delle corde da violino: materiale e macchinari.

LIV. — Volendo intraprendere la fabbricazione dei porta-sigari e pipe di corno e di legno, desidererei sapere come sono costruite le macchine per tale lavorazione e possibilmente a quale costruttore rivolgermi per avere schiarimenti.

LVI. — Volendo intraprendere la fabbricazione delle carte vetrate desidero conoscere se vi sono Ditte in Italia costruttrici del macchinario apposito ed in grado di fare impianto dando anche la formula chimica. Vi sono pubblicazioni italiane o estere in proposito?

LVIII. — Mi interessa sapere quali applicazioni potrebbe avere nel campo industriale, chimico e farmaceutico, la colla liquida (liquefazione senza solventi) associato ad olio di oliva e di lino la percentuale del 15 %, premesso che nel campo industriale serve alla saponificazione, che a gradazione minima è un disinfettante e che si usa contro scottature, piaghe, ecc.

LIX. — Sarò grato a chi mi vorrà indicare un metodo semplice per il rapido indurimento della colla liquida.

LX. — Desidero impiantare una piccola industria che consiste specialmente nel ricoprire la così detta tela d'uovo d'uno strato, sottile come carta, di gomma elastica, possibilmente impermeabile. Vorrei mi si indicasse: Una miscela economica di gomma con altra sostanza (deve essere elastica come la gomma o quasi e come detto insolubile); come procedere per applicarla sulla tela; se posso trovare in commercio questa miscela, liquida o in fogli. Se preferibile farla preparare da una fabbrica di pneumatici, a chi rivolgermi?

LXI. — Fabbricante di lisciva *liquida* (comunemente chiamata detersiva, candidina, varechina, acqua per bucato) ho sempre usato la soda caustica pura diluita alla gradazione voluta. Poichè tale prodotto ha subito un aumento considerevole di prezzo m'è stato consigliato di usare la combinazione di cloruro di calce con il sale di soda (solvay). Prego indicarmi: il quanto per cento di cloruro e di sale di soda, se diluiti assieme o separati, se a caldo o se a freddo, e poichè il cloruro di calce non è completamente solubile in acqua, come renderlo tale.

LXII. — Vorrei intraprendere la fabbricazione di oggetti in legno in modo da impiegare, possibilmente, donne e ragazzi. Detti oggetti dovrebbero essere di facile costruzione e di facile vendita. Posseggo già una sega a nastro, una sega circolare, una piallatrice; quali altre piccole macchine adatte occorrerebbero? e dove acquistarle? Vi sono manuali su tali lavorazioni?

LXIII. — Ho intenzione di impiantare qui (Brasile) un'industria per la lavorazione delle striscie di cuoio da cappelli. Vorrei perciò una descrizione esatta della lavorazione, con indicazione delle macchine necessarie, del loro costo, dei loro produttori. Quale bibliografia mi si può indicare in argomento?

LXIV. — Desidererei conoscere i procedimenti usati nella fabbricazione degli aghi per macchine. Quali sono, specialmente per ottenerne il foro: operazioni e fasi di lavorazione, macchinario necessario, qualità dell'acciaio conveniente, se ci sono pubblicazioni in materia, se sarebbe conveniente tale industria durante e dopo la guerra.

LXV. — Gradirei qualche informazione sulla convenienza di impiantare in vicinanza non lontana da una foresta uno stabilimento per la lavorazione della segatura greggia in materielle secche, nonchè per la distillazione dei residui di essenze legnose per ricavarne catrame, acetato di calcio, acido acetico ed alcool metilico. Quale quantitativo di segatura greggia occorrerebbe trattare annualmente per dare una ragione d'essere a questo impianto? e quali macchinari occorrerebbe installare per trovare i detti prodotti?

LXVI. — In alcuni giornali («Giornale di agricoltura della domenica» di Piacenza, 1916 - «Rivista tecnica di elettricità» di Milano, 1917) ho letto di un nuovo sistema di sterilizzazione del latte, a mezzo di corrente elettrica ad alta tensione che viene comunicata ad elettrodi posti nell'interno di un tubo di cristallo nel quale viene fatto scorrere il latte, ma non ho potuto averne tutti i dettagli e notizie particolareggiate. Sembra si tratti di sistema ottimo sia per limitata spesa e praticità di esercizio, sia per completa sterilizzazione senza alterare le qualità fisico-chimiche del latte come invece avviene col calore. Gradirei avere più dettagliati particolari descrittivi e referenze, e possibilmente sapere a quali Ditte rivolgermi per l'impianto in una latteria ove ne riscontrassi l'effettiva opportunità.

LXVII. — Ho produzione annua di notevole quantità di scorza di riso, più un'enorme quantità di canne palustri. Chiedo indicazioni dettagliate sul modo di fabbricare mattonelle per combustibile, e quali macchine occorrerebbero per una produzione in grande.

LXVIII. — Dove posso rivolgermi per avere una trancia, oppure altra macchina, per fabbricare forchette da tavola?

LXIX. — Si importava dalla Germania, sotto il nome di *Ohrenfett*, un prodotto bianco dall'aspetto dello strutto per la preparazione di apparati per rami di seta. Sarò grato a chi vorrà darmi esaurienti spiegazioni sulla sua natura, composizione, modo di preparazione, ed eventualmente sul modo di rimpiazzarlo.

LXX. — Quali Case e di quali nazionalità costruiscono le trattrici a catena? Quale il prezzo di acquisto e il costo esercizio di detto impianto? Quali altre notizie mi si possono dare in merito al funzionamento, alla massima portata o forza di trazione, massima pendenza per essere superata, ecc., ecc.? — Inoltre, desidero sapere se le famose «tanks» funzionano con sistema analogo a quello di dette trattrici, e di queste «tanks» tutto ciò che è possibile dire compreso il nome delle Ditte costruttrici.

LXXI. — Chiedo precise indicazioni sulle spese di impianto e di esercizio e sul reddito di un lanificio che lavorasse annualmente (pettinatura, filatura e tessitura) quintali 150 di lana locale. Lo stabilimento dovrebbesi impiantare vicino agli Appennini dell'Italia centrale, distante dalla ferrovia circa 10 chilometri. Disporrei già di 10 HP di energia elettrica.

LXXII. — Posseggo un filone di quarzo bianco e purissimo. Come utilizzarlo, ed a quali Ditte offrirlo?

LXXIII. — Quali fabbriche in Italia costruiscono macchine per piccole industrie, come piccoli torni, trapanetti veloci, macchine per fabbricazione di bottoni, per fabbricazione di pettini, per l'industria delle conserve alimentari, ecc.?

DOMANDA XLIII. — *Risposta*. Per l'inchiostro copiativo a secco ecco alcune ricette tolte dal «Ricettario industriale» del Ghersi (ed. Hoepli):

1° Colori d'anilina gr. 30, allume 15, acqua litri 2, glicerina 1.

2° Servirsi d'inchiostro comune molto denso addizionato del 20 al 30 % di glicerina.

3° Inchiostro comune 135, zucchero candito 27, glicerina pura 18.

Se volesse provare con l'inchiostro molto denso ne trarrebbe lo stesso un buon quantitativo e ad ogni modo potrei insegnarle il modo di produrlo.

G. MOJOLI — *Milano*.

— Anche in Italia si produce quest'inchiostro, buono quanto quello tedesco, e precisamente nello stabilimento Th. Sauvoisin di Parma.

L. DELL'AQUILA — *Roma*.

DOMANDA XLVI. — *Risposta*. Non credo che in commercio si trovino utensili speciali per togliere incrostazioni alle caldaie a vapore, e quelli usati sono sempre scalpelli, martelline, ecc., che non permettono del resto mai una perfetta pulitura.

Si ottiene un perfetto lavoro mediante il processo che descrivo.

Nella caldaia da pulire si inserisce una massa formata da un cilindro di zinco attraversato da un'asta di rame dai cui estremi partono due fili di rame che si saldano alle pareti della caldaia. Si aggiunga una soluzione di acqua e sale comune, nella proporzione di 1 kg. per ogni metro cubo. Non appena la caldaia sarà riscaldata, nel suo interno si formerà una pila di grandi proporzioni, e si otterranno i seguenti effetti: l'ossigeno si porterà sullo zinco e l'idrogeno sulle pareti in ferro della caldaia dalle quali si staccheranno subito le incrostazioni; inoltre sarà così escluso che possano formarsene delle altre.

G. ANGELI — *Guado Tadino*.

DOMANDA XLVIII. — *Risposta*. Fabbricano trapanatrici veloci le seguenti ditte: Andrea Pensotti, Legnano (Milano); Vittorio Cetrano e Priarone, Torino, via Pisa.

ASS. NAZ. INDUSTRIALI MECCANICI.

DOMANDA LV. — *Risposta*. Per un impianto frigorifero occorrono macchine che sono fornite dalle seguenti ditte: Fonderia del Pignone, Firenze, via della Fonderia, 1; Costruzioni Meccaniche, Saronno (Milano); A. Villa e F.lli Bonaldi, Crema, fuori Porta Taddei; Fonderie Pattie, Salerno; Gaetano Barbero e C., Castell'Agogna (presso Bergamo).

ASS. NAZ. INDUSTRIALI MECCANICI.

DOMANDA LVII. — *Risposta*. I ritagli della lavorazione della latta vengono impiegati di solito per fare altre minuterie, per indicare quali, occorrerebbe sapere le dimensioni dei ritagli. — Se le macchine già possedute non sono sufficienti, si possono trovare altre macchine per la lavorazione della latta, come: cesoie, tagliatrici, ecc., presso le seguenti ditte: Tullio Gagliano e C., Palermo, via Perez, A. Navoni, Milano (Riparto Gambaloita, 8-A).

ASS. NAZ. INDUSTRIALI MECCANICI.

LA SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DELLE SCIENZE E DELLE LORO APPLICAZIONI ALLA VITA MODERNA
REDATTA E ILLUSTRATA PER ESSERE COMPRESA DA TUTTI

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 11. — Estero Fr. 13,50 — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 5,50 — Estero Fr. 6,75

Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 50 — Estero Cent. 60

Anno XXIV. - N. 23. 1 Dicembre 1917.



Fig. 1. - La Stazione Zoologica di Napoli: Ingresso principale.

LABORATORI SCIENTIFICI NAZIONALI

III.

LA STAZIONE ZOOLOGICA DI NAPOLI

Chiunque ha avuto occasione di recarsi, anche per pochi giorni, a Napoli, ha certo visitato il notissimo Acquario marino, sito nella Villa Comunale, lungo la magnifica via Caracciolo: nessuno forse o ben pochi (anche napoletani del resto) sanno però che quel grazioso oggetto della curiosità turistica non è scopo a se stesso, nè è l'oggetto di una riuscita e sapiente speculazione, ma serve a procurare una parte dei fondi necessarî al mantenimento di un grande istituto di scienza pura ed applicata, il più importante forse dei laboratorî scientifici del genere, la Stazione Zoologica di Napoli, nel cui edificio l'Acquario si trova allogato.

Quando, fino a due anni or sono, questo istituto, malgrado il suo carattere internazionale, trovavasi quasi esclusivamente in mano di tedeschi, era superfluo per questi che in Italia si conoscesse la sua esistenza ed il suo modo di funzionare. Ma ora che, fin dallo scoppio della guerra italo-austriaca, un provvido decreto luogotenenziale ne ha affidato l'amministrazione e la direzione scientifica a professori italiani, senza che l'istituto perdesse perciò il carattere d'internazionalità che gli fu dato dal fondatore, occorre che gli italiani non ignorino più la esistenza sul loro suolo di questa istituzione, che viene loro invidiata da tutto il mondo scientifico, e che nessuno Stato potrà mai possedere.

Se un grande istituto infatti può ovunque fondarsi, non sono riproducibili le condizioni naturali che fanno del Golfo di Napoli, oltre che uno dei più incantevoli luoghi di permanenza, una delle plaghe più opportune per lo studio della biologia degli animali marini, scopo precipuo della Stazione Zoologica di Napoli.

Senza dilungarci sulla storia dell'Istituto a partire dal 1871, anno in cui l'eminente zoologo tedesco Anton Dohrn, nobilmente secondato dal Municipio di Napoli, ne concepì e mandò in atto la fondazione, e sui successivi suoi incrementi (di che altri giornali quotidiani e periodici si sono occupati in questi ultimi tempi), esporremo qui, giusta gli scopi che si propone questa Rivista, il suo stato attuale, ed il suo modo di funzionare, visto che bene a ragione, per volere di governanti e per ripetuti voti dell'amministrazione cittadina di Na-



Fig. 2 — La facciata verso il mare.



Fig. 3. — La flotta della Stazione Zoologica: A sinistra l'« Anton Dohrn », subito dopo il « Salvatore Lo Bianco ».

poli, il provvedimento definitivo che permetterà di annoverare la Stazione Zoologica fra i laboratorî scientifici italiani, pare non voglia ulteriormente tardare.

* * *

Il grandioso fabbricato della Stazione Zoologica, col suo fronte di 100 metri, occupa un'area, di proprietà del Municipio di Napoli, avente 2500 mq. di superficie. Esso racchiude in sè ben 60 stanze e laboratorî da studio, capaci di contenere con tutta comodità 100 studiosi, tre grandi saloni adibiti a biblioteca e contenenti oltre trentamila volumi (periodici ed opere di zoologia e biologia marina), un grande laboratorio di fisiologia, con stanze da lavoro, un grande laboratorio di chimica fisiologica anche questo con stanze annesse, un reparto per la pesca e conservazione degli animali marini, un piccolo museo delle principali forme animali del golfo, varie officine meccaniche annesse ai varî reparti, locali per le pompe elettriche che aspirano l'acqua dal mare e la portano ai varî serbatoi, da cui l'acqua marina viene canalizzata e distribuita alle vasche dei laboratorî, nelle stanze degli studiosi, all'Acquario, ai depositi di animali viventi; infine, un'ultima non cospicua ma assai nota parte del fabbricato è destinata all'Acquario.

Gli studî di zoologia marina e biologia degli animali marini, che si compiono alla Stazione Zoologica, non si riducono alla semplice ricerca e classificazione delle specie animali che vivono nel golfo, come potrebbe credersi dai profani della materia.

La zoologia, intesa nel senso moderno, implica lo studio di tutto quanto riguarda la vita degli animali, e quindi, oltre alla ricerca e conoscenza delle specie, studia la maniera di vita di queste, il loro modo di moltiplicarsi, ne esamina l'anatomia, scendendo all'osservazione delle più minute strutture degli organi, al modo di funzionare di questi, alle trasformazioni chimico-fisiologiche inerenti alla loro attività vitale. Tutte queste investigazioni, se da una parte sono da considerarsi come scienza pura, in quanto ricercano ogni più minuta manifestazione della vita, non mancano d'altra parte di un grande interesse applicativo in quanto i principî fondamentali della biologia, risalendo dal più semplice al più complesso, sono applicabili tanto agli animali più bassi che ai più evoluti ed all'uomo. Ma l'interesse applicativo degli studî che si compiono alla Stazione Zoologica è anche più evidente in quella parte di lavoro che riguarda la biologia dei pesci e di tutte le specie commestibili ed industriali, pel vantaggio che può trarre da tali conoscenze in special modo l'industria peschereccia, che grande importanza ha specialmente in questo periodo in cui la guerra economica ha reso tanto difficili i rifornimenti di viveri per l'alimentazione di intere popolazioni.

* * *

Ecco quindi come si esplica il lavoro nel grande istituto napoletano.

La raccolta degli animali, oltre che da una squadra di provetti pescatori privati, i quali quotidianamente portano al riparto pesca della Stazione gli esemplari più interessanti che vengono loro giornalmente richiesti, è fatta a mezzo della cosidetta « flotta » dell'istituto, ricca di varie imbarcazioni di cui due più grandi, l'una a vapore: l'*Anton Dohrn*, lungo 27 metri, dislocante 150 tonnellate; ed il *Salvatore Lo Bianco*, più piccolo, ma di uso assai più frequente, fornito di motore Bolinder ad olio pesante. Un apposito ed esperto personale di macchina e di pesca, con un completo attrezzario, rende possibili ogni sorta di raccolte di animali



Fig. 4. — Reparto pesca: In alto, reti planctoniche. In basso, reti a strascico e nasse. A destra, tine girevoli per la cernita del materiale pescato.

di superficie come di fondo, a piccola ed a notevole profondità (è noto che, appena fuori il nostro golfo, il fondo marino si abbassa oltre i mille metri).

* * *

La fauna marina può essere distinta in tre grandi categorie di animali, a seconda dell'ambiente in cui essi vivono: e cioè, in fauna litorale, abissale e pelagica.

Come fauna litorale s'intende l'insieme di quegli animali che vivono sui fondi marini abbassantisi gradualmente dalla costa fino a raggiungere i 200 o 300 metri e più di profondità. In questa zona di



Fig. 6. — Pesca di profondità: L'argano in moto (a sinistra) salpa il cavo d'acciaio a cui è sospesa la draga, che viene ritirata dal fondo del mare col prodotto della dragata.

fondo giungono i raggi solari, è possibile una vegetazione con piante a clorofilla; esistono quindi anche animali erbivori. La fauna abissale occupa i fondi più bassi dei 500 metri, ove la luce solare non giunge o giunge poco utilmente, per modo che non è possibile la vita di piante a clorofilla, non vivono animali erbivori, ma gli animali stessi si nutrono di altri animali o di detriti provenienti dalla superficie del mare. Da quanto si sa finora la vita è possibile negli abissi fino a 5 o 6000 metri di profondità. Gli animali che vivono nei fondi abissali sono adattati a queste speciali condizioni: dispongono taluni di organi fosforescenti che servono ad illuminare le zone di fondo in cui vivono, ovvero di perfezionatissimi organi visivi che permettono di utilizzare quantità minime di luce e forse speciali radiazioni penetranti più profondamente nelle acque; non vi mancano animali del tutto sprovvisti di occhi. La fauna pelagica è quella che occupa tutta la grande massa d'acqua sovrastante ai fondi marini suddetti. Questa massa d'acqua ha uno strato superficiale di circa 2 o 300 metri o più di spessore, in cui penetra la luce solare, il quale è in parte a contatto con i fondi litorali (zona neritica) ed in parte è sospeso sugli abissi (zona pelagica fotica o diafana), mentre uno strato più profondo sottoposto a quest'ultimo è a contatto coi fondi abissali: in questa zona non penetrano i raggi solari, e dicesi perciò zona oceanica afotica. È chiaro che nella zona neritica vivono tutti gli animali più comuni ed i pesci più importanti dal punto di vista industriale e sui fondi litorali sottostanti (fin verso i 2 o 300 metri) gli animali di fondo più importanti dal punto di vista dell'industria pe-



Fig. 5. — Pesca di fondo: La rete a strascico (tartanella) viene lanciata dalla poppa del «Salvatore Lo Bianco».

schereccia (pesci di fondo, triglie, razze, sogliole, rombi, ecc.) nonchè gli altri animali comuni più interessanti per l'alimentazione e cioè i cosiddetti frutti di mare, i polpi, le seppie, ecc. e tutta la fauna che ha tanto interesse dal punto di vista puramente scientifico e che si compone di migliaia di specie di ogni tipo d'animali.

Ma la fauna marina non è importante soltanto per gli animali che vivono sui fondi e per i pesci che nuotano nelle zone superficiali o profonde della massa acquosa pelagica. Vi è tutta una miriade di piccoli esseri, i quali fluttuano nelle acque tanto negli strati superficiali, che nei più bassi, e che costituiscono il cosiddetto *plancton*. Nel vedere una massa di acqua limpida, pura e calma, è



Fig. 7. — Reparto pesca: Il conservatore ed alcuni marinai all'arrivo del materiale pescato.

impossibile di immaginare la quantità di esseri microscopici che essa alberga: esseri microscopici che in parte sono rappresentati da forme giovanili o larvali di animali che vivono adulti nei fondi abissali o costieri, in parte da animali adulti, adattatisi definitivamente alla vita pelagica, per la quale hanno acquistati speciali caratteri di trasparenza, di colorazione, che li rendono poco visibili: i primi più frequenti nel plancton delle zone litorali, gli altri più in quello delle acque altissime.

Tutti i differenti ambienti della fauna marina, di cui si è detto sopra, non sono fissi e costanti per ciascuna specie animale, o, meglio, lo sono soltanto per determinate età della vita di ciascuna di queste. Il maggior numero degli animali hanno una storia molto varia nel non lungo ciclo della loro vita. Specie che vivono in gioventù nel plancton, sono poi allo stato adulto di fondo, litorali o abissali e viceversa. Avvengono perciò continue migrazioni dall'uno all'altro ambiente in rapporto con le stagioni, con l'età degli animali, con le speciali condizioni delle acque (temperature, correnti, maree, ecc.).

Si comprende perciò quanto complessi siano i problemi che interessano la vita di tutte le specie che sono oggetto di studio alla Stazione Zoologica, e come spesso sia assai difficile di poter seguire gli animali in queste loro migrazioni, attraverso gli strati acquosi, lungo i fondi marini, nelle diverse regioni ove essi si rinvengono, nelle differenti stagioni. Basti il dire che assai spesso due forme pescate in ambienti differenti e credute specie diverse, sono invece riconosciute come l'adulto e il giovane della stessa specie. Per uno studio seriamente condotto è necessaria quindi una serie di razionali sistemi di cattura, assai più perfezionati che nella pesca ordinaria, perchè atti a prendere ogni sorta di animali ed a mantenerli in ottime condizioni di vita, mentre la pesca industriale cerca soltanto alcune specie e si contenta di portare a riva dei cadaveri in uno stato più o meno buono di conservazione.

I metodi di pesca più in uso alla Stazione Zoologica di Napoli, per la pesca di animali che ordinariamente non possono essere forniti dai pescatori ordinari, sono le reti a strascico e le reti planctoniche. Le reti a strascico, che sono fatte per la pesca sui fondi marini, hanno tipi diversi a seconda della natura dei fondi e della loro bassezza, ma essenzialmente si riducono a sacchi fatti di rete più fitta verso l'estremo, più larga verso la bocca, mantenuta beante con appositi dispositivi. Queste reti vengono trascinate sul fondo del mare, rimorchiate da un vaporetto, ed hanno lo scopo di smuovere e catturare tutto ciò che trovasi sulla zona di fondo che attraversano. Il traino vien fatto mediante un cavo d'acciaio lungo più volte la profondità del mare su cui si opera. Non di rado è quindi necessario usare cavi lunghi migliaia di metri. Un argano a motore regola le operazioni di mollamento e di ritiro della rete.

Le reti planctoniche sono costituite ugualmente da sacchi, ma fatti questa volta di tela o di garza, il cui fondo è formato da un recipiente di vetro assicuratovi mediante solida legatura. Questo sacco, con la bocca beante, è trasportato a poppa del vaporino per lunghi tratti di mare, ed alla profondità che si desidera di esplorare. Gli animali che si incontrano vengono catturati e dal sacco passano nel recipiente di vetro col quale vengono poi portati alla superficie in buone condizioni, insieme con una certa quantità di acqua. Speciali dispositivi permettono di aprire e richiudere l'imboccatura di queste reti mentre sono sommerse, per essere sicuri che gli animali siano stati tutti catturati alla profondità voluta.

Questi i metodi più usati per la pesca, i quali però non escludono gli altri, come le reti di superficie, le nasse, le lenze e gli ami, quando siano ritenuti opportuni.

Il golfo di Napoli per la sua origine vulcanica che ne rende assai frastagliata la costa ed accidentato il fondo, realizza le migliori condizioni per uno studio sistematico e completo degli animali e della loro vita nell'ambiente naturale. Ha nel suo interno, od assai presso, fondi variabili da pochi a 1000 metri, bassi fondi al largo di notevole estensione, detti *secche*, banchi rocciosi quasi affioranti, e talora approfondantisi quasi a picco. Le correnti vi s'insinuano con moti regolari senza sconvolgere nè sov-



Fig. 8. — Reparto conservazione: Preparati in alcool di serie di sviluppo di pesci. A sinistra, sviluppo del rombo; a destra, della torpedine.



Fig. 9. — Preparati di animali eseguiti nel « reparto conservazione » della Stazione Zoologica. Nei cinque vasi cilindrici a sinistra esemplari di celenterati (1, 2), tunicati (3), echinodermi (4) e molluschi (5). Al disopra di ciascun preparato, in un vaso più piccolo, vi è lo stesso animale conservato coi metodi antichi. Nei vasi quadrangolari, a destra, preparati di anatomia della testa di un piccolo pesce cane e di un polpo

vertire la fauna delle diverse zone, in modo da poter fornire dei dati di una sufficente costanza sugli ambienti che sono oggetto di studio.

Si comprende quindi come la fauna, se non sempre ricchissima, vi sia tuttavia molto varia ed abbia dato in mezzo secolo circa, dacchè la Stazione funziona, oggetti interessantissimi di studio.

Queste qualità, che rendono così importanti a Napoli gli studi sul mare, non si verificano invero in altri luoghi scelti in Italia ed all'estero per impiantare stazioni zoologiche, massime sugli stretti, ove le correnti e la marea, sommovendo i fondi, trasportano la fauna pelagica abissale alla superficie e permettono di raccattare sulle spiagge quella delle profondità: e se consentono con poca fatica la cattura di larga messe di specie adulte e di stadi larvali, annullano ogni loro valore per la conoscenza faunologica delle faune.

* * *

Il materiale di studio pescato è portato vivente, in tine e grossi bicchieri contenenti acqua marina, all'apposito reparto terreno della Stazione Zoologica ove viene sceverato e distribuito agli studiosi, all'Acquario, al reparto conservazione: quello che perviene a quest'ultimo reparto è ucciso e conservato con metodi speciali, studiati durante una lunga pratica, che permettono di perpetuarne le forme ed i colori in modo da poter servire tanto per studio fuori in altri laboratori zoologici, come per collezioni da Musei, istituti di educazione, scuole, ecc.

Per comprendere a quale perfezione gli studi compiuti allo scopo nella Stazione Zoologica abbiano portato la tecnica della conservazione degli animali marini, basta paragonare un animale qualsiasi, un'attinia (ortica di mare) per esempio, conservata con gli antichi metodi, ossia con semplice immersione diretta in alcool, ed un preparato dello stesso animale eseguito coi metodi recenti: da una parte si vede una parvenza dell'antica forma, contratta, aggrinzita e scolorata dall'azione brutale del liquido conservatore, dall'altra una forma del tutto identica alla vivente in istato di piena espansione, coi suoi colori spesso vivaci e talora assai delicati perfettamente mantenuti al loro posto. Simili risultati furono ottenuti col classico metodo sperimentale del « provando e riprovando », attraverso pazienti ed annosi tentativi, introducendo il sistema della narcosi che precede la morte o della morte tanto rapida (spesso mercè soluzioni bollenti), da non dar tempo all'animale di contrarsi. E ciò non per uno, nè per dieci animali, ma per centinaia e centinaia, ciascuno dei quali spesso ha bisogno di uno speciale trattamento.

I metodi ideati ed usati dalla Stazione Zoologica furono pubblicati dal compianto dottore Salvatore Lo Bianco, fondatore della sezione di conservazione dell'istituto, e resi oramai patrimonio scientifico comune sono usati anche in altri istituti di biologia marina. Ciononpertanto è sempre alla Stazione Zoologica che fanno capo tutti coloro che in ogni parte del mondo hanno bisogno di collezioni conservate per uso scientifico didattico, o materiale da studio per ricerche. Da un biennio, e cioè dacchè si è installata la nuova amministrazione e direzione italiana, vengono eseguiti anche preparati anatomici ed embriologici, cioè di animali conservati allo stato di dissezione, ossia con gli organi interni messi a nudo, e serie di animali nei diversi loro stadî di sviluppo, dall'uovo agli embrioni e poi agli stadî larvali e giovanili fino all'adulto. Materiale questo di una grande rarità per molte specie, e di un interesse scientifico non comune e che solo i grandi mezzi di cui dispone la Stazione Zoologica permettono di riuscire frequentemente a catturare.

* * *

Ciascuno degli studiosi che frequenta la Stazione Zoologica dispone di un cosiddetto tavolo da studio, che consiste in una stanza od un posto in un grande laboratorio. Ciascun tavolo è fornito di una vasca con acqua marina in circolazione, di un tavolo da lavoro arredato con ricco reagentario, di un microtomo, di un microscopio, se lo studioso non ne ha uno di sua proprietà, ciò che accade raramente, di termostati e di apparecchi speciali, secondo le ricerche da compiere.

Non starò qui a descrivere in tutti i suoi particolari in che consista oggi il compiere una ricerca zoologica. La breve esposizione fatta innanzi di quanto si propongono gli studiosi di zoologia basta a far comprendere quanto varia e multiforme debba essere la tecnica per l'investigazione dei problemi inerenti alla vita degli animali. Numerosi volumi sono stati scritti su questi metodi, e sempre nuovi artifizi si escogitano per giungere a risultati più significativi. Anche in questa branca della scienza la chimica è venuta in aiuto dei ricercatori, suggerendo i migliori liquidi per ottenere che i tessuti siano conservati *post mortem* in istato da poter essere studiati nelle loro più intime strutture. La tecnica della ricerca zoologica ricorre perciò ai cosiddetti liquidi fissatori per uccidere e conservare nelle dette condizioni animali o parti di essi.

Gli animali o le loro parti, vivi o fissati, possono essere studiati *in toto*, ossia senza ricorrere ad ulteriori divisioni, col renderli trasparenti se non lo sono o col colorarli se sono diafani, ovvero possono essere dissociati nei loro elementi o tagliati in minuscole fette, le quali vengono disposte su vetrini e colorate. Questo metodo delle sezioni è il fondamento di tutti gli studî di anatomia, istologia ed embriologia che da oltre mezzo secolo si vanno compiendo e la via principale che ha portato ai più cospicui progressi nelle dottrine zoologiche, oltre che il metodo più precipuo per la identificazione delle condizioni patologiche dei tessuti. Ad esso quindi non solo la scienza pura, ma anche la medicina, e quindi l'umanità, debbono essere sommamente grate. La tecnica di questo metodo presenta talora le maggiori difficoltà.

Gli animali o le loro parti fissate come è detto sopra debbono essere disidratati, ossia privati di ogni traccia di acqua. Ciò viene operato mediante l'immersione in alcool gradualmente più forte. Disidratati vengono immersi ed imbevuti in un olio essenziale, od in un altro solvente della paraffina, della quale sono poi impregnati per alcune ore in stufe o termostati, che li tengono alla temperatura di soluzione della paraffina stessa durante tutto il tempo occorrente a che tutti gli elementi e le loro più minute particelle si trovino a contatto di essa. La paraffina, coi pezzi che vi sono inclusi, raffreddandosi vien formata in dadi, che, mediante apposite macchine fornite di affilatissimi rasoi, sono tagliati in fettoline di pochi millesimi di millimetro di spessore, le quali sono poi attaccate in serie su appositi vetrini.

Eliminata la paraffina con un solvente, sui vetrini non restano che le sezioni del pezzo tagliato in serie, le quali, colorate con liquidi adatti, vengono poi nuovamente disidratate, diafanizzate e ricoperte con sottili lamine di vetro entro uno strato resinoso che ne mantiene per un tempo indeterminato la trasparenza.

La elettività istologica dei liquidi coloranti è tale ed i colori, acconciamente frammisti a sostanze



Fig. 10. — La stanza di uno studioso nei laboratori di zoologia. A sinistra, tavolo da lavoro con microscopi e microtomo A destra, vasche con circolazione d'acqua marina



Fig. 11. — L'acquario: Vasca con vermi tubicoli ed anemoni di mare *(Cerianthus)*.

chimiche diverse, producono contrasti così varî fra le diverse parti degli elementi istologici (componenti del nucleo, dei protoplasmi, inclusi protoplasmatici, secreti, ecc.), che una serie di queste sezioni studiata al microscopio con ingrandimenti variabili da poche decine fino a migliaia di diametri, può svelare tutti i dati inerenti alla costituzione intima di ciascun pezzo anatomico o di ciascun animale sezionato.

Questo metodo delle sezioni naturalmente non esclude tutti gli altri che possono essere ritenuti opportuni in casi speciali, e ciascuno studioso investiga per trovarne di più adatti allo scopo che si propone con la sua ricerca. È per questo che un laboratorio biologico è divenuto oggi qualche cosa di simile ad una piccola officina, della quale un profano riesce difficilmente a rendersi conto.

Ma, come ho accennato, gli studî biologici non si limitano all'esame morfologico ed istologico dell'animale, ma indagano la maniera di vivere, di riprodursi, di svilupparsi. Ora è facile intendere quale vantaggio sia, per chi vuole studiare lo sviluppo di un animale, il poter avere nella propria stanza le condizioni adatte per la [illegible] e lo sviluppo dell'animale stesso: il poter avere, sarei per dire, un pezzo di mare nel proprio laboratorio. Gli studî zoologici, assai progrediti in questo campo, sono in grado oggi di affrontare i più ardui problemi e di rispondere a quesiti che da tempo tormentano l'umanità in ordine all'origine della specie e dell'individuo, alla determinazione dei sessi, ed a tutte le complesse quistioni che interessano il determinarsi delle forme, l'individuarsi degli organi, il definirsi delle funzioni nella storia dell'individuo, e che, mercè la possibilità di una tecnica perfetta e di ampi mezzi di osservazione, sono assurte a costituire una nuova ed importante scienza sperimentale chiamata con felice espressione « meccanismo dello sviluppo » da W. Roux, che per primo ne ebbe la felice concezione.

* * *

Bene a ragione quindi la Stazione Zoologica di Napoli fu qualificata l'Eden degli studiosi, e bene a ragione questi vi accorrevano da tutto il mondo: la guerra attualmente impedisce, com'è ovvio, ai cittadini degli imperi centrali di venirvi.

Una delle più grandi e frequenti difficoltà contro cui gli studiosi s'imbattono è senza dubbio quella di poter disporre del numero enorme di libri che il progresso della scienza, compiutosi specialmente in questo ultimo secolo di vita scientifica, ha reso necessario di consultare.

È oggi norma costante, per chi imprende uno studio, ch'egli non debba nè possa ignorare uno solo degli scritti pubblicati sullo stesso argomento, o su argomento affine, in qualsiasi parte del mondo. Tale sistema è oramai divenuto canone indiscusso per chi voglia dimostrare di compiere la sua ricerca con coscienza e serietà. Ora si può immaginare qual corredo di libri occorra ad uno studioso, a causa della enorme bibliografia da consultare. Tale difficoltà è del tutto eliminata alla Stazione Zoologica poichè la biblioteca è così ricca di tutte le opere e di periodici zoologici, la maggior parte in collezioni complete, che assai di rado accade di non trovarvi il libro, l'opuscolo, il periodico di cui si è rinvenuta la citazione.



Fig. 12. — L'acquario: Vasca degli echinodermi (stelle di mare, echini o ricci, comatule, ecc.).

Solo chi ha trascorso lunghi mesi e talora anni nell'affannosa ricerca, tra gli sconforti di qualche insuccesso e la soddisfazione della riuscita, può comprendere quanto benessere arrechi allo studioso la possibilità di accertarsi immediatamente della priorità di un risultato e la facilità di poter determinare con certezza ch'egli ha campeggiato in una regione completamente ignorata del sapere.

* * *

Oltre alla sezione di zoologia, com'è accennato innanzi, la Stazione Zoologica ne ha una di fisiologia, con annesso laboratorio di chimica fisiologica, installazioni assai moderne, perchè aggiunte nel 1905 e fornite di molti strumenti fra i più perfetti che la tecnica delle ricerche di fisiologia e chimica fisiologica possono richiedere. Anche in quella sezione la possibilità di tenere gli animali lungamente in buone condizioni di vita entro i laboratorî, nelle camere di ciascuno studioso, rende possibili osservazioni che altrove sarebbe vano il tentare.

Già da tempo è stato compreso che la fisiologia non è una scienza che può prescindere dal metodo comparativo, e che le discipline zoologiche, che hanno tale metodo come canone fondamentale, sono la base più solida per una fisiologia generale intesa nel senso più vasto della espressione. È infatti ovvio che lo stesso organo in due animali differenti funziona allo stesso modo, ma che lo studio della sua attività è più facilmente comprensibile in quello più semplicemente organizzato: la conoscenza di questo può costituire perciò la base e la preparazione alla conoscenza di quello più complesso. E fra tutti gli animali più bassi della scala zoologica quelli marini sono senza dubbio i più adatti per lo studio delle funzioni; il mare realizza un insieme di condizioni di vita assai più facilmente riproducibili in laboratorio che non quelle di molti animali terrestri perciò meno adatti per le investigazioni fisiologiche.

Un laboratorio di fisiologia ben costituito è una vera officina. La fisica, la chimica e quella scienza moderna che partecipa di entrambe, ma che pure ha un alto valore di scienza a sè, la chimica fisica, sono largamente applicate allo studio dei fenomeni intimi della vita dei tessuti, degli organi e dei sistemi organici.

È oramai invalso da molti anni il sistema di servirsi largamente in fisiologia di apparecchi registratori, i quali, acconciamente adattati ad organi messi a nudo e sottoposti o non a speciali stimoli (elettrici, chimici, meccanici, ecc.), tracciano su tamburi rotanti rivestiti di carta annerita dei grafici bianchi, corrispondenti ai movimenti da studiare.

Questo sistema, capace di registrare i più piccoli moti e le più insensibili pulsazioni, ha acquistato tale importanza, che può ben dirsi che esso è in fisiologia ciò che il metodo delle sezioni sopradescritto rappresenta per lo studio della morfoembriologia degli animali.

Tutti gli artifizî per scrutare ogni più minuta ed intima attività dei viventi escogitati dai fisiologi dànno la spiegazione di quel corredo di meccanismi elettrici, ottici, dinamici, che costituiscono il

complesso arredamento di ogni moderno istituto di fisiologia.

La necessità di un esteso reparto di chimica, annesso a questa sezione, si comprende di leggeri quando si pensi che tutti i fenomeni della vita si compiono attraverso complesse reazioni chimiche.

Tutto ciò esiste alla Stazione Zoologica in una ben adatta parte del fabbricato, sicchè anche questa sezione può dirsi una delle più importanti istituzioni per lo studio degli animali marini dal punto di vista delle funzioni organiche.

Non è pertanto da escludere anche in questa sezione un'importanza applicativa per quelle quistioni che riguardano la bromatologia, ossia la chimica delle sostanze alimentari fra le quali le specie animali viventi nel mare occupano un posto veramente importante per l'alimentazione umana.

È questo campo anche può essere largamente sfruttato negli studi che si compiono in questo grande istituto.

La Stazione Zoologica può dirsi una vera fucina per le ricerche di biologia, intesa nel senso più vasto: neppure la biologia vegetale vi è trascurata. Lo studio delle piante marine e delle quistioni inerenti alla loro vita è oggetto di speciali ricerche di studiosi che convengono alla Stazione Zoologica. Un reparto fotografico completo è anche a disposizione degli studiosi.

* * *

I risultati delle esperienze compiute nella Stazione sono raccolti in apposite pubblicazioni, curate e redatte dal personale scientifico: pubblicazioni ricche di illustrazioni raccolte in tavole litografiche, le quali dal 1873, anno in cui l'Istituto fu fondato, si compendiano in oltre 100 volumi. Queste pubblicazioni sono di tre sorta. La prima, intitolata « Fauna e flora del golfo di Napoli » è costituita da 35 grandi monografie illustranti speciali ... del regno animale da ogni punto di vista. Ciascuna di queste monografie occupa uno o due grossi volumi *in folio*, in nitida stampa, con ricco corredo di tavole litografiche di cui non poche a colori. Redattori di queste opere furono professori e studiosi delle più diverse nazionalità che soggiornarono alla Stazione per le loro ricerche. Per dare un'idea della ricchezza di queste pubblicazioni diremo che varie di esse, in tempi in cui la stampa poteva dirsi a buon mercato in confronto dei tempi presenti, costarono alla amministrazione dell'Istituto non meno di 50.000 lire. Vero è che i sottoscrittori per l'acquisto di questi volumi sono una serie assai lunga e fra essi figurano un buon numero di teste coronate.

Lavori di mole minore, ma non meno importanti nel loro contenuto, sono raccolti nelle « Pubblicazioni della Stazione Zoologica », continuazione della « Mitteilungen », pubblicate fin dal 1873 dall'amministrazione tedesca, pubblicazione anch'essa molto decorosa, ricca di tavole litografiche, in cui sono raccolti i risultati di ricerche speciali di zoologia, botanica e fisiologia compiute nella Stazione dai varî studiosi che la frequentano.

Terza pubblicazione è un riassunto annuale di tutto quanto si pubblica in ogni branca della zoologia ed in tutti i paesi del mondo. Costituisce un grosso volume per ogni anno ed è assai ricercato. Si comprende come nelle presenti condizioni di difficili scambî di pubblicazioni coi paesi belligeranti, tale pubblicazione ha dovuto essere interrotta per non uscire molto incompleta, ciò che l'avrebbe resa del tutto inutile pel suo scopo.



Fig. 13. — Laboratorio per ricerche zoologiche. A sinistra, tavoli da lavoro; a destra, bacini con acqua marina in circolazione.



Fig. 14. — Locali sotterranei delle pompe elettriche per l'aspirazione e l'elevazione dell'acqua marina

* * *

Riassumere in poche pagine l'opera scientifica compiuta in circa mezzo secolo alla Stazione Zoologica da una vera popolazione di studiosi che la frequentarono e in parte collaborarono alla compilazione delle varie decine di volumi delle pubblicazioni dell'Istituto e in un'altra parte, non certo minore, stamparono in altre opere e riviste di tutto il mondo i risultati delle loro ricerche, non sarebbe cosa agevole. Ciò che va senz'altro notato è che gli italiani, non ultimi nell'agone scientifico come in nessuna altra delle manifestazioni della vita intellettuale dei popoli, diedero ampi contributi allo studio di argomenti dei più difficili ed alla risoluzione di problemi fra i più ardui della biologia animale. Basti il conoscere che tutti o quasi tutti gli attuali professori che diffondono la loro dottrina dalle cattedre di biologia animale nelle università ed altri istituti superiori d'Italia, e cioè professori di zoologia, anatomia comparata, fisiologia, e non pochi di anatomia umana ed istologia nonchè qualcuno di botanica, ebbero almeno un periodo della loro vita scientifica (e per molti periodi di varî anni) in cui intesero il bisogno di frequentare il nostro istituto napoletano.

Fra i compilatori delle grandi monografie della « Fauna e flora » ricorderò: Carlo Emery, professore di zoologia a Bologna, che fu uno dei primi redattori di dette monografie, con l'illustrazione completa della storia naturale (biologia, anatomia, metamorfosi e classificazione) dei *Fierasfer*, gli interessanti pesciolini che vivono inquilini entro il corpo in una cavità interna delle oloturie. Battista Grassi, oggi professore di anatomia comparata a Roma e senatore del Regno, fin dal 1883 compilava la monografia delle sagitte, strani e problematici animali viventi nel plancton. Angelo Andres, attuale professore di zoologia ed anatomia comparata a Parma, illustrava nel 1884 la sistematica delle attinie, con una voluminosa monografia, ricca di 15 quadri a colori tutti eseguiti dall'autore: come pure, in una voluminosissima opera, ricca di ben 60 tavole, in buona parte a colori. Antonio Della Valle, ora professore d'anatomia comparata nell'Università di Napoli, illustrava nel 1893 l'anatomia, la sistematica, lo sviluppo e la biologia di circa 400 specie di gammarini, piccoli crostacei del nostro Golfo, esponendone la sistematica, con la descrizione di numerosi nuovi generi e specie, nonchè la morfologia e la filogenesi.

Figurano ancora nella monumentale collezione di monografie quella sui cefalopodi, che per la morte dell'autore, il compianto prof. Giuseppe Jatta, rimase costituita dal solo volume sulla sistematica delle specie del Golfo di Napoli, ricchissima anch'essa di bellissime tavole cromolitografiche, e quella sui Protedrili, archianellidi dei fondi marini, redatta da Umberto Pierantoni. Una monografia di botanica trovasi anche nella serie di quelle italiane, sulle cistoseire, alghe marine appartenenti alla famiglia delle fucacee, compilata dal distinto botanico barone Raffaele Valiante.

L'elenco degli studiosi italiani che hanno lavorato alla Stazione dall'epoca della sua fondazione è assai lungo. In una statistica che ho sott'occhio conto oltre duecento nomi. Lo spazio non mi consente quindi che di accennare all'opera di coloro che spesero maggiore attività di ricerche nel nostro grande istituto. Per ordine di data di ammissione

alla occupazione di tavoli di studio ricorderò quindi:

Guelfo Cavanna coi suoi lavori sui Picnogonidi, piccoli interessanti artropodi marini; Carlo Emery, che oltre alla monografia suddetta compì studî sulla struttura anatomica di pesci ossei e di anellidi; Antonio Della Valle, predetto, con le sue ricerche sui tunicati; Francesco Todaro, oggi professore di anatomia a Roma e senatore del Regno, con i suoi studî sull'anatomia dei pesci e molluschi e la serie dei suoi noti lavori sulla embriologia e morfologia delle salpe; Federico Raffaele, professore di zoologia a Roma e già assistente nella Stazione Zoologica medesima, pubblicò i risultati di osservazioni sulle uova galleggianti dei pesci ossei e sullo sviluppo di questi e dei selaci (pesci cartilaginei) e sulla sistematica di pesci di profondità; Francesco Saverio Monticelli, oggi professore di zoologia a Napoli e presidente della R. Commissione nominata con Decreto 1915 per l'Amministrazione della Stazione durante la guerra, compì nella Stazione, che frequentò fin dal 1885, numerosi studî sulla anatomia, sistematica e biologia di trematodi e cestodi parassiti di pesci, sullo sviluppo di anellidi e su crostacei; una monografia per la «Fauna e flora» sui crostacei peneidi era in corso di redazione, in collaborazione del Dott. Lo Bianco, quando quest'ultimo morì nel 1910. Davide Carazzi, oggi professore di zoologia e anatomia comparata a Padova, compì alla Stazione Zoologica le sue ricerche sulla anatomia, embriologia e fisiologia di molluschi bivalvi e sull'embriologia della aplysia, nonchè sulla circolazione del sangue nei pesci. Achille Russo, professore di zoologia all'Università di Catania, compiva presso la Stazione le sue ricerche sulla embriologia e morfologia degli echinodermi e i suoi studî recenti sui protozoi. Giuseppe Mazzarelli, professore a Messina e membro della Commissione consultiva per la pesca, lavorò sui gasteropodi marini, pubblicando una monografia sull'aplysia, e trattò quistioni sulla pesca e sul corallo. Vincenzo Diamare, professore di zoologia e anatomia comparata all'Università di Siena, oltre che sulla anatomia e sistematica dei cestodi, compì studî sull'anatomia e fisiologia dei pesci ossei e cartilaginei, ed anche su trematodi e pesci considerati dal punto di vista anatomico ed istologico lavorò Giulio Tagliani, ora professore a Camerino. Quistioni riguardanti la fisiologia ed anatomia dei molluschi, tunicati e protozoi trattò alla Stazione Paolo Enriques; ed Umberto Pierantoni oltre alla monografia di cui sopra, lavorò sulla anatomia, sviluppo e sistematica degli anellidi, sui protozoi e sulla fosforescenza e gli organi luminosi di animali marini (cefalopodi). Ercole Giacomini, professore di anatomia comparata all'Università di Bologna, investigò sull'anatomia di pesci e sullo stesso argomento lavorò Teodoro d'Evant. Luigi Sanzo, direttore dell'Istituto Talassografico di Messina, lavorò sui pesci. Giulio Trinci, professore all'Università di Perugia, sulle meduse; Gesualdo Police, libero docente a Napoli, studiò gl'idracnidi e varie quistioni riflettenti la pesca marina. Attilio Cerruti, direttore dell'Istituto Biologico dell'Ispettorato del Mar Piccolo in Taranto, lavorò sull'anatomia dei pesci e l'anatomia e sistematica degli anellidi; Arturo Morgera trattò dell'anatomia e fisiologia dei pesci e sulla sistematica degli anellidi; Raffaele Issel, libero docente a Genova, lavorò sui crostacei. Nicola Vessichelli, vincitore di una borsa di studio presso la Stazione, studiò i trematodi dei pesci. Paolo Della Valle trattò quistioni di citologia e biologia, fra cui la rigenerazione di alcuni tunicati. Giulio Cotronei lavorò sui limuli; Giuseppe Zirpolo, vincitore anch'esso di una borsa presso la Stazione, studiò la rigenerazione degli echinodermi; Ernesto Caroli lo sviluppo dei crostacei decapodi; Valeria Neppi, triestina irredenta, ha lavorato in questi turbinosi anni di guerra sui celenterati, i polipi idroidi, considerati nella loro sistematica e rigenerazione.

A questa rapida rassegna di forze ancora viventi e combattenti nell'agone scientifico italiano giova aggiungere alcuni cari nomi di zoologi defunti, ma non cancellati nella storia delle glorie della nostra Stazione Zoologica, e cioè: Salvatore Lo Bianco, il creatore della sezione di conservazione dell'Istituto, che oltre ai suoi lavori sulla tecnica della conservazione degli animali e sulla biologia degli animali del nostro golfo (pesca e notizie sull'epoca della maturità sessuale), lasciava impor-



Fig. 15. — Porzione di una sala della biblioteca. Sul davanti, tavolo di lettura con le ultime pubblicazioni arrivate.



Fig. 16. — Sezione di fisiologia: Laboratorio per la vivisezione degli animali



Fig. 17. — Grande laboratorio della sezione di fisiologia: Tavoli da lavoro a sinistra, apparecchi registratori e vasche in circolazione con acqua marina a destra.

tanti memorie sugli anellidi e sullo sviluppo dei pesci, con la biologia delle più importanti specie mangerecce; Salvatore Trincese, che una parte della sua meravigliosa attività di ricercatore dedicò allo studio di protozoi e molluschi del Golfo di Napoli; Pio Mingazzini, che studiò a Napoli le gregarine delle oloturie e dei tunicati; Alessandro Coggi, che lavorò sull'anatomia dei pesci; ed infine Giovanni Luigi Rossi, così immaturamente rapito alla scienza vittima del suo dovere d'insegnante.

Meno numerosa, ma non meno eletta, è la serie dei fisiologi che spiegarono la loro attività nell'apposita sezione, recentemente ingrandita, della Stazione Zoologica.

Ricorderò specialmente Filippo Bottazzi, oggi professore di fisiologia sperimentale nell'Università di Napoli, che lavorò in più periodi della sua carriera scientifica su quistioni di fisiologia e chimica fisiologica interessanti le attività organiche di molluschi, crostacei e pesci. Francesco Capobianco, professore a Napoli, sulla eccitabilità nervosa muscolare d'invertebrati; e con questi ancora D. Ducceschi, Silvestro Baglioni, oggi professore all'Università di Sassari, Adolfo Montuori professore a Roma, Osvaldo Polimanti professore a Perugia, che lavorò sopra funzioni vitali di cefalopodi, crostacei, tunicati e molluschi, Giulio Fano professore a Roma, G. Quagliariello, Azzo Azzi, Gino Galeotti, Carlo Foà.

Ricorderò tra i defunti ancora Angelo Mosso, che fu grande amico ed ammiratore della Stazione Zoologica e che più volte vi si trattenne a lavorare. Meritano menzione infine tra i botanici Raffaele Valiante, Fridiano Cavara, Francesco Balsamo, Francesco Nicolosi-Roncati, Luigi Savastano; e fra i patologi Francesco Sanfelice, Sergio Pansini, Raffaele Minervini, Claudio Gargano ed altri.

Gli studiosi di ogni nazione che frequentarono la Stazione ascendono complessivamente al numero di 1500. Essi vanno così suddivisi per nazionalità: tedeschi circa 500, italiani circa 200, russi 160, inglesi 129, americani 111, austriaci 106, svizzeri 76, olandesi 72, belgi 39, ungheresi 20, spagnuoli 17, rumeni 13, francesi 6, giapponesi 4, bulgari 2, serbi 1; con una media annuale di circa 34. Ma poichè molti ritornarono alla ospitale palestra dei loro studi per più volte durante la loro vita scientifica, la Stazione ebbe in media un numero di 50 a 60 frequentatori per anno, oltre il suo personale scientifico fisso rappresentato da una dozzina fra direttori di sezione ed assistenti.

Lo scarso numero di francesi dipese dal fatto che in Francia esistono da molti anni varie stazioni zoologiche, e dalla intonazione troppo spiccatamente tedesca che ebbe la Stazione di Napoli prima della guerra.

Dei sei francesi sopra annoverati infatti ben cinque frequentarono la Stazione durante la guerra e cioè nel periodo dell'amministrazione italiana, che tuttora continua.

La presente statistica tiene conto solo dei nomi dei frequentatori, annoverando ciascuno per una sola volta. Quindi, se si considera la proporzione delle popolazioni ed il fatto che gli italiani furono quelli che più sovente ritornarono più volte a lavorare anche nello stesso anno, si vedrà che pel numero degli studiosi l'Italia fu a pari con la Germania, tenendo con essa il primato dell'attività scientifica, come tenne con essa il primato nelle contribuzioni finanziarie pel mantenimento del grande istituto.



Fig. 18. — Grande laboratorio di chimica fisiologica.

* * *

Il segreto della vita lunga, prospera ed efficace della Stazione Zoologica consiste nella liberale concezione del suo organismo: concezione dovuta al suo fondatore e che è stata conservata durante la guerra e lo sarà in appresso fino a che si vorrà che essa viva e prosperi: la sua costituzione cioè d'istituto internazionale ed autonomo, libero da ogni ingerenza di governi e di enti per quanto riguarda il suo indirizzo scientifico.

Alla Stazione Zoologica ogni scienziato che viene a lavorare, sia esso inviato da un ente sovventore o da un governo che ha locato dei tavoli di studio, è libero di compiere la ricerca che crede, col metodo che più gli piace, con l'indirizzo che più gli conviene. Il personale scientifico preposto ai laboratori ha il dovere di provvedere lo studioso del materiale da studio e di tutti i mezzi di osservazione che possono occorrergli, e non deve indagare, nè discutere sui metodi e sull'indirizzo scientifico dello studio, se non ne viene espressamente richiesto dall'interessato.

Ciò ha per effetto di determinare quel benessere che è tanto necessario per gli studiosi e che si compendia nella ricchezza dei mezzi accompagnata dalla libertà di azione. Gli studiosi che accorrono alla Stazione si trovano costituiti così in una società senza gerarchie, in cui i gradi accademici, che non sono mai richiesti per esservi ammessi, sono totalmente dimenticati, se gli studiosi li posseggono, nella perfetta uguaglianza di diritti e di doveri.

Altro segreto del buon funzionamento della istituzione sta nella sua autonomia, ossia indipendenza amministrativa completa da tutte le pastoie burocratiche, che, come sa chiunque li frequenta, inceppano il funzionamento di tutti i laboratori di Stato.



Fig. 19. — Cortile centrale della Stazione ed accesso all'Acquario.

* * *

Tale è, in breve, la Stazione Zoologica di Napoli.

Questo istituto, amministrato e governato fino a due anni fa da un personale prevalentemente e negli ultimi anni quasi esclusivamente tedesco, trovasi ora, come si è detto, gestito da italiani sotto la tutela del governo italiano, ed è da augurarsi, pel decoro della scienza e del nome italiano, che questo sappia renderlo per sempre all'Italia. Il suo avvenire sarà assicurato quando siano conservati i principi di libertà e di autonomia che lo ressero per circa un cinquantennio.

Il Municipio di Napoli, proprietario dell'istituto al termine della concessione data all'antico direttore, ha già fatto voto al Governo perchè, rendendo definitivo il provvedimento preso durante la guerra, faccia della Stazione Zoologica un ente autonomo amministrato da italiani, ma con carattere internazionale. Tale è pure il desiderio degli enti sovventori italiani, francesi, inglesi, russi, americani, che tuttora mantengono il loro concorso, con la locazione di tavoli di studio: sarà una nuova consacrazione della massima che la guerra ha reso oramai popolare e che nel campo scientifico ha tanto bisogno di affermarsi: l'Italia fa da sè!

Prof. UMBERTO PIERANTONI.

risultati con la polvere di carbone. Ponga poi ai piede delle piante una o più spugne d'acqua inzuccherata e allorchè sono cariche di formiche le immerga nell'acqua bollente. Con delle strisce di ovatta o di lana cosparse di catrame circondi la base degli alberi indi ne spalmi il piede per circa quindici centimetri d'altezza con del grasso rancido rinnovando la spalmatura due o tre volte.

R. ORSINI — *Bologna.*

— Così ing. A. Ciamta, *Zona di guerra.*

1783. — Se ciò che la spinge a cercare un apparecchio che sostituisca il motore-dinamo è una questione di spazio e di peso, ella può trovarlo in un trasformatore rotante nel quale le armature delle due macchine (motore e dinamo) sono calettate sullo stesso asse e si muovono in un unico campo magnetico d'eccitazione. Per diminuire ancora lo spazio occupato e il peso, in un altro tipo di trasformatore si trovano i due avvolgimenti fatti sullo stesso nucleo d'armatura e i collettori sono collocati dalle due parti dell'asse. Il rendimento con queste disposizioni è abbassato sensibilmente rispetto al motore-dinamo a macchine separate e mentre in questo supera l'80 % in quelle non arriva che al 70 o 75 %.

G. CHIABRERE — *Sampierdarena.*

— Dato che pel suo caso occorre un'intensità così piccola (0,5 amp.) potrebbe benissimo trasformare la corrente da continua ad alto voltaggio in continua a basso voltaggio senza l'impiego del gruppo motore e generatore, e ciò intercalando nel circuito primario gruppi di lampadine in serie. In questo modo, poco costoso, se lei dispone di un voltmetro, con un po' di pazienza può ottenere i voltaggi che desidera.

F. BELLONI — *Madonna di Tirano.*

1784. — Io le consiglierei di acquistarsi i seguenti manuali: «Viti meccaniche» di A. Massenz, L. 2,50; «Il Fresatore e il Tornitore meccanico» di L. Duca, L. 2,50; «Lavorazione dei metalli», il quale è molto importante per la tecnologia, di C. Arpesani, L. 5,50. Questi tre manuali li può trovare dall'editore Hoepli, Galleria de Cristoforis, Milano.

Vi è poi un altro manuale e sarebbe il «Prontuario per passi di viti» compilato dall'operaio Alessio Alessandro, via Luigi Canonica, 49, **Milano.**

G. ABATI — *Tortona.*

— Trattati teorici-pratici con molte dimostrazioni riguardanti la lavorazione meccanica del tornio, con rispettive tavole per passi delle viti, sono i seguenti che ella potrà acquistare alla Casa ed. «Edites», San Sebastiano, 48, Napoli: «Breviario del tornitore meccanico» di C. Grasso, L. 1; «Tecnica moderna d'officina» di C. Giordano, L. 4,75. Quest'ultimo è ricco di metodi e procedimenti buonissimi. Se poi ne vuol osservare altri domandi listino all'editore G. Lavagnolo, via Gioberti, 14, Torino, specializzato in pubblicazioni di meccanica.

G. BUSI — *Roma.*

1785. — Un sistema di cambio di velocità progressivo per automobili avrebbe certamente un grande valore se oltre all'essere progressivo possedesse quei requisiti di semplicità e di solidità che ha l'attuale cambio a 3 o 4 velocità mediante ingranaggi.

Naturalmente non si può criticare ciò che non si conosce, però l'interrogante dovrebbe sapere che molti tentativi sono stati già fatti in questo campo e da persone competentissime, quali ad esempio il compianto ing. Enrico il cui cambio progressivo ad olio non attecchì. Così la vettura «Turicum» nella quale il cambio di velocità era ottenuto mediante due dischi normali uno all'altro e dei quali l'uno si spostava dal centro alla periferia dell'altro ottenendo tutte le velocità possibili progressivamente. E pare, specialmente in salita, non andava.

Se il sistema ideato dall'interrogante è scevro di inconvenienti, benvenuto sia, ma... solamente a sentire che vi sono le cinghie, di cui ogni modesto motociclista conosce i molti difetti di slittamento, allungamento, rottura, ecc., c'è... da rabbrividire.

Il cambio di velocità attuale, specialmente se costruito da una buona fabbrica e con buon materiale, coi suoi larghi e silenziosi ingranaggi, non dà preoccupazioni di sorta e vive più a lungo del motore.

Più tornaconto ci sarebbe inventando il modo di sopprimere il cambio di velocità e certamente ci si arriverà.

R. DEGLI UBERTI — *Milano.*

— Così i signori: B. Zenit, *S. Autoparco;* F. Vitali, *Palermo;* E. Cimato, *Perugia;* U. Giaconi, *Torino.*

1786. — Nessuna risposta. A richiesta dell'interessato ripeteremo la domanda.

1787. — Per la preparazione di grande quantità d'idrogeno oggi i metodi elettrolitici hanno preso il sopravvento su quelli chimici, anzitutto perchè dànno il prodotto a minor prezzo.

I primi a decomporre l'acqua elettroliticamente furono Carlisle e Nicholson nel 1800 con un pila a colonna di Volta. Praticamente questo metodo ha assunto importanza industriale solo in questi ultimi anni. Nell'elettrolisi i gas si raccolgono separatamente: l'ossigeno all'anodo, l'idrogeno al catodo, ma se gli elettrodi sono troppo vicini, i gas si possono in parte mescolare con grave pericolo, causa la formazione di miscela tonante. Perciò conviene separare i due elettrodi con un diaframma. Quest'ultimo però presenta degli inconvenienti se non è opportunamente scelto, quali una troppo grande resistenza, breve durata, facile ostruzione, ecc. Questi inconvenienti sono eliminati nel voltametro Garuti.

Questi è oggi costituito da una cassa di ferro rettangolare, divisa mediante lastre di ferro dello spessore circa di 1 mm. (diaframmi), rivestite su ambo le facce da una rete metallica per facilitare la separazione delle bollicine di gas trascinate dalla corrente degli ioni. Si hanno così tante celle chiuse in alto ed ai lati, comunicanti invece fra loro in basso a mezzo di piccoli fori nei diaframmi che permettono la circolazione del liquido. In queste celle sono introdotti alternativamente gli elettrodi positivi e negativi formati da lamiere di ferro dello spessore di circa 4 mm. di forma rettangolare. Le pareti delle celle distano fra di loro circa 20 mm., e fra il diaframma e l'elettrodo frapposto vi sono 10 mm. di distanza. I gas vengono raccolti separatamente in due camere a piramide poste sopra il voltametro, e per mezzo di due tubi fatti con materiale isolante (vetro, porcellana, gomma) i gas, di qui, vanno a finire nei in due gasometri separati.

L'elettrolito è formato da una soluzione acquosa al 16 % di NaOH (soda caustica) e si conserva quasi indefinitamente, bastando rimpiazzarvi l'acqua man mano che procede l'elettrolisi. La soda caustica deve essere purissima, altrimenti gli elettrodi vengono corrosi. In un apparato così costruito è sufficente una forza elettromotrice di 2 volta per una corrente di 2 ampères per ogni dm² di elettrodo, alla temperatura di 30°.

— Così E. Cimato, *Perugia;* L. Morellini, *Modena;* R. Vicini, *Modena;* G. Ariel, *Palermo.*

1788. — Nell'esposizione dell'Albergo Modello del Touring C. I. esisteva una macchina per lavare stoviglie «La Guaterina» in tre tipi: per grandi alberghi, piccoli alberghi e pensioni per famiglie.

Il tipo piccolo, azionato a mano, sembrava semplice e pratico e, se ben rammento, di costo modesto.

Fabbricante la Ditta Inetsa Pezza e Bertinetti, via Ospedale, 4 bis, Torino. L'esposizione avvenne nel 1911 e perciò ignoro se la Ditta esista ancora e fabbrichi l'oggetto in parola.

R. DEGLI UBERTI — *Milano.*

1789. — Vedere al numero 1786.

1790. — I vantaggi dei motori a due tempi, per cui si impongono su quelli a quattro tempi ora usati, sono notevoli. Infatti i primi possono fornire una potenza maggiore compiendosi le quattro fasi in un giro dell'albero motore, mentre in quelli a quattro tempi le fasi si compiono ogni due giri. Da ciò deriva che si può ridurre il volume delle varie parti e così scongiurare i pericoli di rottura dovuti alla notevole dilatazione e contrazione del metallo nei cilindri di grande alesaggio, per l'alta temperatura, e diminuire il peso del volano. Inoltre si può avere una grande semplicità di costruzione, specie in ciò che riguarda la distribuzione essendo eliminate le valvole. Si può anche realizzare economia nel consumo di combustibile, poichè, collocando l'unica valvola al centro del cilindro, si può raggiungere forti pressioni e quindi usare una miscela meno ricca. In alcuni tipi il consumo scende di 1/5 o 1/4 per HP ora.

Però essi hanno anche dei difetti che si possono riassumere: tenuta deficente dopo breve periodo di lavoro; impossibilità di regolare il passaggio dei gas per le luci di ammissione e scarico; pericolo di accensioni premature della miscela che entra, trovandosi a contatto coi gas caldi di scarico e che alle volte contengono delle particelle incandescenti; non esatta separazione delle fasi, che si accavallano alquanto in una stessa corsa di stantuffo traducendosi in minor rendimento e ostacolando le forti velocità.

E. CIMATO — *Perugia.*

— Bene pure F. Vitale, *Palermo;* F. Vercellone, *Sordevolo.*

1791. — Acquisti il testo «Macchinista navale» di E. Giorli, L. 7,50 (U. Hoepli ed., Milano).

APPENDICE ALLE RISPOSTE.

1742. — Vedi a pag. 3 della copertina bianca

RECENSIONI DELLA "SCIENZA PER TUTTI"

"Edizioni Sonzogno" - Trazione elettrica

Compendio di apicoltura. (*)

Questo volumetto contiene, in una breve parte teorica iniziale, tutto quanto di generale sull'argomento può essere utile all'allevatore: classificazione, caratteri generali dell'insetto, sue parti esterne ed interne, caratteri particolari dei diversi individui componenti una famiglia di api, attività complessiva della famiglia, prodotti del meraviglioso insetto: miele e cera. Si legge, questa prima parte, con l'interesse appassionato che suscitano le descrizioni del genere, tutte indistintamente, chè la materia per se stessa non merita di meno. Ma qualcosa ancora si può aggiungere: l'interesse può ancora aumentare. E tanto avviene quando, passando alla pratica, la necessità di rendere razionale un allevamento conduce a più estesa conoscenza dell'argomento costringendo a penetrare intimamente nel meccanismo di vita delle api, per adattarvi convenientemente e concomitantemente ogni condizione di ambienti e di cose. La parte pratica appunto di questo volumetto, più ampia, più dettagliata della precedente, istruisce sulla scelta del luogo per l'impianto degli apiari e sulla direzione da dare al volo delle api, sulla costruzione delle arnie, sull'acquisto e sul trasporto degli alveari, sul loro trattamento, elenca gli istrumenti necessari nella coltivazione delle api; insegna come procedere durante e dopo la sciamatura, come aumentare la produzione del miele; come raccogliere il prodotto.... Ma sarebbe lunga l'elencazione completa di tutti questi punti di svolgimento, ognuno dei quali singolarmente riconduce, come dicevamo sopra, ad esaminare più intimamente usi, costumi, necessità, utilità dell'ape. «Utilità» anche; quell'utilità che in queste poche righe abbiamo trascurato di rilevare, ben chiaramente sottintendendosi come scopo principale del volumetto sia quello di facilitare, di rendere accessibile a chiunque, la pratica dell'apicoltura — pratica non certo nuova ma rivalorizzata dalle attuali contingenze di cose. Tutti coloro che hanno modo d'avvantaggiarsi di questa valorizzazione, troveranno, nel *Compendio d'apicoltura* della Biblioteca del Popolo, l'ausilio prezioso di una guida sicura.

(*) *Compendio di apicoltura* — Biblioteca del Popolo, Casa Editrice Sonzogno, Milano.

Il carbone bianco. (*)

«È dovere di ogni italiano conoscere con quali mezzi l'ingegneria moderna ha affrontato questo problema tecnico (quello dell'utilizzazione elettrica delle forze idrauliche naturali) la cui risoluzione devesi principalmente al genio scientifico che qui ebbe culla, alla fulgida mente di Volta, di Pacinotti, di Galileo Ferraris. E per la classe più modesta degli studiosi valgano queste pagine almeno come avviamento allo studio d'opere maggiori».

È difficilmente in un periodo di prefazione si sarebbe potuto indicare meglio l'importanza del problema e lo svolgimento che ne è fatto in questo volumetto dell'ing. Villa; volumetto scritto non per i pochi che sono particolarmente versati nella materia, ma per i troppi altri che del carbone bianco conoscono il nome o poco più, quantunque esso rappresenti un'utilizzazione d'interesse importantissimo per tutto il mondo civile e capitale forse per l'Italia. Valgano, per questo, le cifre: già prima della guerra, circa 400 milioni in oro emigravano dall'Italia per l'acquisto del combustibile, mentre i 5 milioni di HP della minima magra annuale dei nostri fiumi, se dovessero essere prodotti col carbone, al prezzo di prima della guerra, per 365 giorni di 24 ore, richiederebbero una spesa annua di 1 miliardo e 750 milioni, che, capitalizzata al 5 per cento, dà un valore di capitale naturale esistente in Italia pari a 35 miliardi di lire. Ora, la scienza e la tecnica, per trarre da questo capitale gli utili possibili, hanno cessato ormai di essere solo idraulica ed elettricità e si sono estese alla geografia, alla geologia, all'edilizia; anzi in ognuno di questi ed altri campi hanno tracciato altrettante branche speciali convergenti ad un unico scopo sintetico. E l'opuscolo del Villa, diretto a trattare completamente se non a fondo la questione, è compilato proprio così: è, diremmo, «idraulico» nel primo capitolo ove tratta della sistemazione delle forze naturali per aumentarne la conservazione e il rendimento; «elettrico» nel secondo, descrivendo le centrali generatrici, richiamandosi sin dai primi principî dell'elettricità a base d'induzione; «statistico» nel terzo, ricordando, a mo' d'esempio, i principali impianti idro-elettrici del mondo; «economico» nel quarto, valutando l'enorme ricchezza che il carbone bianco rappresenta per l'Italia e le numerose applicazioni che potrebbe avere.

Quest'ultimo capitolo è assai più che persuasivo e merita che il lettore, dopo di aver terminato con esso la lettura attenta, ritorni sui precedenti per comprenderne anche meglio l'importanza e tragga incitamento e ordine d'idee per studi più ampi in materia — secondo lo stesso augurio dell'autore.

(*) Ing. AUGUSTO VILLA: *Il carbone bianco* — Biblioteca del Popolo, Casa Editrice Sonzogno, Milano.

La trazione ad accumulatori sulle ferrovie.

Materia — questa indicata nel titolo — di un volumetto (1) dell'ing. Emilio Belloni che benchè scritto essenzialmente per i tecnici ha pure caratteri d'interesse non prettamente tecnico sui quali insisteremo brevemente con alcune considerazioni d'ordine generale.

La trazione a vapore è tutta dominata da un fatto tecnico: l'assoluta indipendenza delle locomotive. Sui binari corrono egualmente treni di qualsiasi numero di vagoni: il consumo del carbone è proporzionato, in marcia, allo sforzo esercitato, salvo lo sciupio durante le fermate e nei rallentamenti. E siccome una locomotiva di doppia potenza non consuma il doppio del carbone, così nella trazione a vapore è nota la tendenza a limitare il numero dei treni per renderli più lunghi e pesanti, specie quelli merci; raggiungendosi nel contempo lo scopo di risparmiar lavoro al personale di linea, di stazione e di manovra. È però vero che si logora maggiormente il materiale, soprattutto i ponti metallici, soggetti a pochi sforzi improvvisi ma violenti e colossali.

La trazione elettrica a presa mobile, trolley con filo di rame o terza rotaia, ha esigenze perfettamente opposte. La potenza in kilowatts lanciata sulla linea dev'essere continuamente eguale alla massima richiesta nella giornata, anche se la durata della richiesta fosse di un minuto; cosicchè, facendo correre un solo e lungo e pesante treno al giorno, per lo spazio di un'ora, l'energia non verrebbe utilizzata nelle altre 23; inutilizzazione che rappresenta un danno se linea, generatrici, ecc., l'impianto in una parola, rappresentano un capitale di cui decorre continuo l'interesse e l'ammortamento.

La presa mobile nell'elettrificazione delle ferrovie implica perciò una lenta trasformazione radicale, nel senso di far seguire a breve intervallo tanti piccoli treni di poco peso, e di poche vetture, richiedenti perciò una potenza relativamente piccola, ma utilizzata durante tutto il giorno sulla linea che non rimane mai sgombra: treni press'a poco eguali fra loro e veloci, poichè le piccole velocità, nella trazione elettrica, si ottengono per demoltiplicazione a base d'ingranaggi, che sciupano notevoli quantità di energia. Un servizio del genere accentuato funziona già sulla linea Milano-Varese con risultati lusinghieri. Senonchè un sistema simile si presta quasi esclusivamente alle piccole distanze, alle linee brevi e senza coincidenze; in certo modo a moltiplicare i treni omnibus, dando loro velocità da diretti pur fermandosi ad ogni stazione (senza con ciò occasionare sperperi come nella trazione a vapore) a raccogliere i viaggiatori che nella prossima stazione principale saliranno sui diretti, o scaricando lungo le fermate della linea i viaggiatori che dai diretti provengono. La Svizzera ha inaugurato da tempo un servizio di motor-wagen di questo tipo.

È possibile che ciò si estenda ai treni merci ed ai grandi express internazionali?

Per questi ultimi la riduzione e lo spezzettamento incontrerebbero difficoltà enormi. Anzitutto, non mancano i paesi che dispongono di molto carbone e di pochissime forze idrauliche: sembra perfino che, nella natura, l'una ricchezza escluda l'altra, per la costituzione stessa del suolo. E qualora si dovesse produrre l'elettricità col carbone, risulterebbe spesso più economico, salvo casi eccezionali, usare direttamente il carbone per la trazione. In tali paesi converrebbe dunque conservare la trazione a vapore tipo grandi express, che male coinciderebbero coi piccoli treni elettrici sminuzzati. Ed anche fra nazioni che avessero elettrificato le ferrovie, bisognerebbe che la potenza della corrente e le costanti di essa (intensità e potenziale) fossero eguali: il che non è possibile talvolta, per ragioni di economia e di tecnica, nemmeno nei diversi impianti regionali d'una stessa nazione. Si noti ancora che, per piccoli treni, il mezzo più economico è di rendere automotrice una delle tre o quattro vetture costituenti il treno, sopprimendo la locomotiva; il passaggio di zone servite da diversi tipi di corrente implicherebbe il trasbordo dei viaggiatori.

Pei treni merci a piccola velocità (quelli a grande velocità per le merci ricche o deperibili si possono assimilare ai treni viaggiatori) la questione si complica con la necessità assoluta della locomotiva, perchè i vagoni siano disponibili per qualunque linea e genere di trazione, e con lo sperpero di energia inevitabile nella forte demoltiplicazione, a più coppie d'ingranaggi. Tuttavia, questo è il meno; il maggior guaio è che non si possono spezzettare i treni senza moltiplicare all'infinito le operazioni di smistamento: bisognerebbe o abolire le spedizioni a vagone completo, o sconvolgere gli orari, cambiando di continuo le fermate nelle stazioni intermedie secondo i vagoni da scaricare.

Si dice sempre, beninteso, della trazione elettrica a presa mobile. E le constatazioni ora fatte non tolgono che in certi

(1) Ing. EMILIO BELLONI — *La trazione elettrica ad accumulatori sulle ferrovie, tramvie e strade ordinarie* — Società Editrice Libraria, Milano, 1917.

così la trazione elettrica con locomotive a trolley od a terza rotaia riesce conveniente, qualora l'origine della forza sia idraulica, per certi gravi difetti della trazione a vapore, come ad esempio nelle linee di montagna: nelle salite, una locomotiva elettrica può aumentare la forza secondo il bisogno momentaneo della pendenza, assorbendo tutto e solo quanto le abbisogna in quel tratto, mentre la caldaia a vapore deve sempre mantenersi alla pressione massima; durante le discese, i motori elettrici della locomotiva possono agire come dinamo, utilizzando la forza impressa al convoglio dal suo peso, e produrre corrente di ricupero che viene immessa nella linea invertendo la polarità dei motori, o serve a caricare accumulatori. Nelle gallerie, infine, viene eliminato il fumo che danneggia le costruzioni e il vapor acqueo che, condensandosi in umidità, favorisce lo slittamento delle ruote sulle rotaie e dei freni sulle ruote. Perciò, la trazione elettrica in montagna presenta sempre dei vantaggi, anche per la vicinanza delle forze idrauliche, e quantunque il servizio locale degli omnibus sia poco redditizio per la poca popolazione residente nelle zone montane.

Nelle pianure, pei treni merci a piccola velocità e per i grandi express, resterebbe un terzo genere di trazione: con gli accumulatori. E l'autore del volumetto citato li propone senz'altro per i primi, mentre accenna solo fugacemente ai secondi, pur ricordando gli accumulatori Edison al ferro-nichel, meno redditivi in energia sviluppata alla scarica rispetto alla necessaria per la carica, ma meno pesanti. Senonchè la resistenza dell'aria ad un convoglio aumenta in ragione del quadrato della velocità, come si accresce pure il riscaldamento dei freni, per cui la potenza elettrica da sviluppare, e quindi il numero e il peso complessivo degli accumulatori, sale molto più rapidamente della velocità. E le locomotive che occorrerebbero sarebbero così enormi, dato che gli express moderni sono pesanti oltre che veloci, da far rimpiangere quelle a terza rotaia.

Restano i treni merci a piccola velocità: e per questi l'uso degli accumulatori lo si può comprendere conveniente, per ovvie considerazioni tecniche confermate del resto dalle cifre dettagliate dell'autore. La scarsa velocità implicherebbe un certo sciupio nella demoltiplicazione, ma se la velocità dovesse rimanere costantemente bassa, vi si potrebbe rimediare con trasmissione a vite perpetua ed ingranaggio elicoidale. Infatti, siccome ciò che si perde in velocità lo si guadagna in forza, una quantità non eccessiva di accumulatori potrebbe trainare treni merci come gli attuali ad una velocità di 15-20 km., sebbene il maggior reddito lo si avrebbe, secondo il Belloni, a 10 km., il che è troppo poco. Non vi sarebbe poi alcun male se i detti treni si riducessero a metà o tre quarti; e nemmeno se, per non ridurli, si accoppiassero assieme più locomotive.

I vantaggi del sistema, almeno nei tratti di pianura, sarebbero i seguenti: nessun trasporto di energia nelle zone lontane dalle cascate, perchè il trasporto sarebbe già effettuato dagli accumulatori; perfetta indipendenza della locomotiva, almeno fra le diverse stazioni d'una medesima zona, fornitrici di corrente, diretta o trasformata, ad eguale intensità e potenziale; possibilità di usare soltanto l'energia necessaria al traino del convoglio, utilizzando solo parte degli accumulatori con circuiti in derivazione; conservazione dell'energia in essi contenuta durante le fermate, e loro disposizione per altri usi, lungo la linea o in stazione.

Dato questo, vi è però ancora un servizio ferroviario in cui gli accumulatori s'imporranno per vantaggi anche maggiori: il servizio di manovra e di smistamento. La massima irregolarità regna in esso quanto all'erogazione dell'energia: lunghi periodi di fermata o di riposo, rallentamenti o marcia a vuoto dopo uno sforzo brevissimo; estrema variabilità del peso da trainare o da respingere. D'altro lato, l'impianto del trolley o filo di rame o della pericolosa terza rotaia per tutti i binari di scambio presenterebbe una spesa enorme ed un inestricabile ingombro; mentre gli accumulatori, adibiti ad un servizio affatto locale, verrebbero ricaricati con la massima facilità.

M. R.

PUBBLICAZIONI RICEVUTE

BOLLETTINO DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE: fascicoli V e VIII, anno XVI (1917) — *Ministero Industria, Commercio e Lavoro.*

BOLLETTINO DEI MARCHI DI FABBRICA E DI COMMERCIO: fascicoli 7 a 10 e 11 a 14; anno V (1917) — *Ministero Industria, Commercio e Lavoro.*

INFORMAZIONI

Aviazione nelle regioni artiche.

Il veterano delle esplorazioni polari, sir Roald Amundsen, dichiarava in una recente intervista che le condizioni atmosferiche del Polo Artico favorirebbero ottimamente l'aviazione. Il vento vi è generalmente lieve ed il freddo non è così intenso come generalmente si ritiene. Soprattutto l'atmosfera è stabile ed omogenea e nessun pericolo si verificherebbe pei famosi vortici d'aria; in più essa è limpida e trasparente, qualità ottime per i rilievi geografici.

Ecco un nuovo campo per l'applicazione pratica del nuovo mezzo di trasporto preconizzato come l'esponente ideale ed il fattore principale delle future campagne esplorative.

Per proteggere gli occhi dall'eccessivo calore.

L'«United States Bureau of Standards» pubblica un interessante studio sulle diverse qualità di vetri adatti alla protezione degli occhi contro radiazioni nocive della luce e del calore. Speciale attenzione presta l'articolo alle radiazioni termiche, rispondendo a gran numero di domande in proposito pervenute a quel Consorzio da ogni ceto di persone.

Apposita statistica dimostra che i raggi infra-rossi emessi da una fornace scaldata da 1100° C. a 1000° C. vengono intercettati per il 90 % da vetri giallo-oro, circa il 95 % da vetri bleu-verdognoli, dal 60 all'80 % da vetri assai affumicati e circa il 90 % da vetri verdi. A più elevate temperature questi dati possono subire differenze, non però tali da modificare la bontà d'effetti degli indicati vetri.

Semplificazione di prodotti metallici.

Un'informazione del «Courrier Economique» avverte che varie associazioni di fabbricanti tedeschi di piccole costruzioni metalliche (seghe, istrumenti di lavoro, di misurazione, utensili di casa, di cucina, ecc.) hanno tenuto a Colonia un'adunanza allo scopo di semplificare la fabbricazione ed il commercio dei loro prodotti per mezzo di una diminuzione della specie dei prodotti stessi. In conseguenza delle condizioni create dalla guerra, degli alti salari, dei prezzi delle materie prime, solo un lavoro razionale è ammissibile, e cioè la produzione in massa. Perciò fu manifestato il proposito di lasciar cadere una grande quantità di specie di prodotti per limitarsi a pochi tipi. In tal maniera si spera di poter riempire i depositi che ora sono sforniti quasi completamente.

LA PARAFFINA CONTRO LE SCOTTATURE.

Mesi sono ha fatto il giro pei giornali medici (ed ha trovato eco deformanti e false anche nei quotidiani politici) la notizia dei buoni risultati offerti da un rimedio nuovo, l'ambrina, nella cicatrizzazione delle ferite.

L'ambrina è sostanzialmente costituita da paraffina: e i pregi di questa sostanza come coadiuvante della cicatrizzazione, in determinate condizioni che soltanto il medico è in grado di valutare, hanno ormai formato oggetto di ricerche ed applicazioni. Soprattutto nelle scottature l'impiego della paraffina come materiale di medicazione merita un elogio quasi incondizionato. In tesi generale essa in ragione del punto molto basso di fusione può servire ottimamente come materiale protettivo delle zone lesionate dalle scottature e può bene aderire alla pelle senza formare tenaci aderenze, potendo così venir tolta a tempo opportuno senza che ne risultino strappamenti e emorragie dolorose. L'ambrina esalta queste proprietà in confronto alla paraffina anche perchè richiede temperature ancora più basse alla fusione di quanto non necessiti la paraffina stessa.

Si è cercato di suggerire miscele e preparazioni che valessero come e meglio dell'ambrina, soprattutto per il caso particolare delle scottature, e, ad esempio, si è vivamente elogiato la seguente preparazione: naftolato sodico gr. 5, timolo gr. 5, essenza di geranio 3, essenza di origano 5, vaselina pura 100, paraffina 45-50 gradi di fusione 900 gr.

Ora si consiglia per le scottature una miscela che in Inghilterra ha raccomandazioni ufficiali e che si vuole più efficace ancora dell'ambrina: resorcina gr. 1, essenza di eucalipto 2, olio di olive 5, paraffina molle 25, paraffina dura 67. La miscela fonde a 48° e si può sostituire la resorcina con naftolo.

In America si raccomandano queste miscele, che hanno pure largo impiego: paraffina a 50° gr. 100, asfalto 2. Oppure: paraffina a 50° gr. 10, bianco di balena 1, o paraffina 10 e petrolio giallo 1. A tutte queste miscele si può aggiungere dell'eucaliptolo o della resorcina. Ed è appena naturale aggiungere che questi diversi materiali devono essere sterilizzati.

Le bruciature prima si lavano poi si ricoprono con la preparazione fusa rinnovando ogni giorno il materiale. Sino dalla prima medicatura è calmato il bruciore.

F. [illegible]

Ancora un'affermazione d'italianità mentre i tedeschi invadono l'Italia.

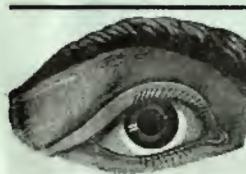
L'illustre nostro collaboratore prof. Giovanni Franceschini ha pubblicato nel Giornale d'Italia la lettera che qui riportiamo: che riportiamo anche perchè è bene ripetere, fondatamente ripetere, l'affermazione che [illegible] queste righe.

«Circa vent'anni or sono il dottor Vanghetti di Empoli ha scoperto il modo di dare vita e movimento alle estremità amputate utilizzando i tendini e i muscoli dei monconi d'amputazione, così da addivenire ad una ricostruzione dell'arto mutilato per mezzo di anse o di clave tendinee e muscolari. Queste costituiscono dei veri motori viventi, capaci di movimenti volontari di flessione e di estensione utilizzabili da un adatto apparecchio di protesi.

«Nel 1899 il Vanghetti, per mancanza di mezzi e di aiuti, pubblicò la sua scoperta in *edizione poligrafata* (povera e nuda [illegible]), e distribuì largamente la sua memoria fra chirurghi italiani e stranieri. Per interessamento del prof. Ceci di Pisa, il Vanghetti riuscì poi a stampare un suo secondo lavoro teorico-sperimentale sull'argomento. Nel 1906 lo stesso prof. Ceci fece conoscere il metodo Vanghetti al XIX Congresso francese di chirurgia, e da quell'epoca chirurghi italiani e stranieri (De Francesco, Von Wreden, Elgart, Codivilla, Galeazzi, Nagy, Putti, Faye, Dalla Vedova, Slawinski, Kusnik) cominciarono a praticare atti operativi di cinematizzazione dei monconi d'amputazione. Dopo tutto questo po' po' di roba, e precisamente nel 1915, il prof. Sauerbruch, insegnante all'Università di Zurigo e chirurgo a Singen (Baden), senza alcuna cognizione della letteratura chirurgica italiana, francese, inglese e tedesca, nè dei Congressi italiano, francese, nè della riunione internazionale, intraprese e pubblicò poi i suoi esperimenti, asserendo che il *primo spunto della plastica cinematica gli fu dato* (non già dal Vanghetti) *da un professore d'ingegneria*. E dire che il Vanghetti da venti anni aveva pubblicato la sua scoperta in edizione poligrafata. Ogni commento è inutile.

«Ma per il buon nome della scienza italiana non è inutile rivendicare all'Italia la geniale scoperta del Vanghetti, il quale solo ora ebbe un incoraggiamento a continuare nei suoi studi dall'Istituto Ortopedico Rizzoli di Bologna, che gli assegnò il premio di un concorso bandito per il migliore studio scientifico di chirurgia e protesi delle mutilazioni.

Prof. G. FRANCESCHINI.»



LA SCIENZA PER TUTTI

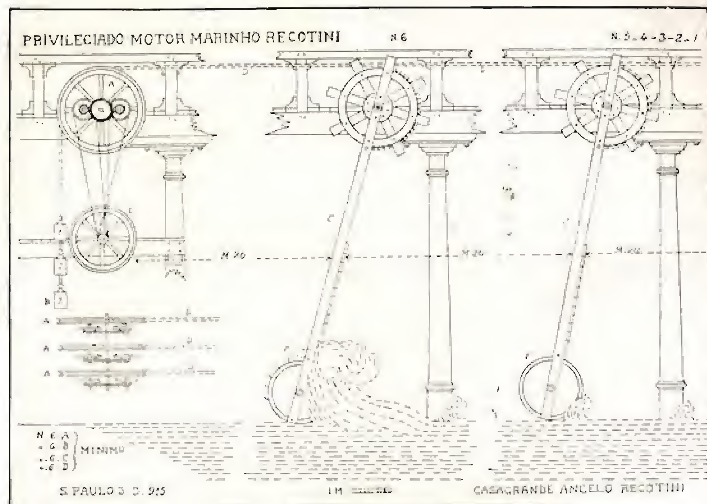
inizia nel prossimo numero un'illustrazione dei procedimenti e risultati industriali con una raccolta di saggi descrittivi sugli

Stabilimenti Industriali Nazionali

Prof. **Alessandro Artom** - *del R. Politecnico di Torino*
Prof. **Augusto Béguinot** - *del R. Istituto Botanico di Padova*
Prof. **Serafino Belfanti** - *dirett. dell'Istit. Sieroterapico di Milano*
Prof. **Ernesto Bertarelli** - *della R. Università di Parma*
Dott. **Giacinto Baldracco** - *dirett. R. Conceria-Scuola, Torino*
Prof. **Antonino Borzì** - *dirett. Giardino Coloniale, Palermo*
Prof. **Filippo Bottazzi** - *della R. Università di Napoli*
Prof. **A. Bruschettini** - *dirett. Laborat. Terapia Sperimentale, Genova*
Prof. **Fridiano Cavara** - *direttore del R. Orto Botanico di Napoli*
Prof. **Teodosio De Stefani** - *tecnico nell'Istituto Zoologico di Palermo*
Prof. **Filippo Eredia** - *dell'Ufficio Centrale Meteorologia e Geodinamica di Roma*
Prof. **Michele Foà** - *direttore del Laboratorio chimico S. A. Fonderie Subalpine*
Prof. **Giovanni Franceschini** - *della R. Università di Roma*
Prof. **Riccardo Galeazzi** - *direttore dell'Istituto Rachitici di Milano*
Prof. **Andrea Giardina** - *della R. Università di Palermo*
Dott. **Camillo Levi** - *direttore della R. Stazione Sperimentale industria della carta di Milano*
Prof. **Giacomo Lo Forte**
Prof. **Luigi Luiggi** - *della R. Università di Roma*
Prof. **F. S. Monticelli** - *della R. Stazione Zoologica di Napoli*
Prof. **Umberto Pierantoni** - *della R. Stazione Zoologica di Napoli*
Prof. **Luciano Pigorini** - *della R. Stazione Bacologica di Padova*
Prof. **Annibale Riccò** - *dir. del R. Osservatorio di Catania ed Etneo*
Prof. **Achille Russo** - *direttore dell'Istituto Zoologico di Catania*
Prof. **Luigi Sanzo** - *direttore del R. Istituto Centrale di Biologia Marina di Messina*
Prof. **Enrico Verson** - *dirett. della R. Stazione Bacologica di Padova*

hanno aderito alla nostra iniziativa di un'illustrazione dei

Laboratori Scientifici Nazionali



APPENDICE ALLE RISPOSTE.

1742. — In Venezia nel [illegible] feci i primi studi ed esperimenti per utilizzare le onde del mare come forza motrice.

Sul mare di Pinalmarina, nel 1884, feci altri tentativi; a Rio de Janeiro nel 1905 idem; a Santos, nel 1913-1915 esperimentai diversi sistemi, ma tutti avevano l'inconveniente di logorarsi per la salsedine, di sfasciarsi alla violenza delle onde e di avere rotazione non uniforme per l'incostanza delle onde stesse.

L'ultimo tentativo è quello che meglio diede buon risultato: è quello di cui al disegno 3-3-915. Non si logora tanto, resiste alle più grandi tempeste, e per la disposizione delle diverse leve-galleggianti F (quante più sono meglio sarà) dà una rotazione uniforme e si ottiene grande forza. È brevettato in diverse nazioni.

CASAGRANDE ANGELO RECOTINI — *S. Paulo* (Brasile).





Fig. 20. Interno dell'acquario, braccio meridionale. — Fig. 21. Due vasche dell'acquario con molluschi ascidie, vermi tubicoli e pesci. — Fig. 22. Il «Salvatore Lo Bianco» di ritorno da una pesca.

DOMANDE E RISPOSTE

Domande.

Si pubblicano in questa rubrica tutte le domande alle quali non rispondiamo nella Piccola Posta. Chiunque ne può usufruire, senza dover sottostare a spese.

Si raccomanda che le domande abbiano carattere d'interesse generale, od almeno non limitato in modo esclusivo al solo richiedente.

1840. — Mi occorrono due cellule fotoelettriche (cellule di selenio), Mercadier o Ruhmer, e sarei grato a chi potesse indicarmi presso chi procurarmele indicandomi anche, possibilmente, il prezzo approssimativo.

1841. — Come si prepara la farina di carne? Quale un buon procedimento per essiccare il sangue.

1842. — È mio vivo desiderio conoscere il procedimento più pratico ed il materiale per la fabbricazione del diamante artificiale ed in special modo la pressione e calorie per ottenere lo scopo.

1843. — In commercio esistono magneti permanenti di dimensioni, forme e tipi svariati, in generale intensissimi, curati, di assetto molecolare magnetico pressocchè definitivo. Il fabbricante fornisce, con la garanzia del materiale, la curva d'isteresi. I magneti commerciali più intensi hanno un'induzione permanente di 6000 linee per cm.² di sezione retta, e quindi una forza portante di kg. 1,480 per cm.² idem. — Vi sono produttori che, invece della curva d'isteresi, garantiscano le linee d'induzione o, che è lo stesso, la forza portante e quindi le 6000 linee di forza per cm.² di sezione retta? Quali e quante fabbriche di magneti esistono in Italia o all'estero? Quali sono attualmente in grado di accettare lavoro?

1844. — Dovendo rimettere a nuovo le pareti di un essiccatoio della capacità di mc. 3/4, quale sarebbe il materiale più indicato dal lato sia economico che pratico per conservare il calore?

1845. — Chiedo ragguagli sul trattamento e sulla composizione dell'acciaio dolce e ferro omogeneo.

1846. — Non di rado avviene che in mobili di lusso (mogano, ciliegio, noce, ecc.) appariscano i fori dei tarli rodilori, fori che aumentano continuamente di numero, sì da rovinare l'estetica del mobile. Come uccidere i tarli senza guastare la tinta del legno?

1847. — Mi è possibile di ricaricare quelle minuscole pile a secco, ora in uso per le apposite lampadine elettriche tascabili? Gradirei pure, se possibile, una breve spiegazione di quelle nuove.

1848. — Ringrazio chi vorrà indicarmi la composizione di quella resina isolante che si adopera per i magneti ad alta tensione.

1849. — Mi sono già applicato a piccoli lavori d'intarsio elementare, e appassionandomivi sempre più gradirei mi si indicasse qualche pubblicazione didattica e come procurarmi dei modelli.

Risposte.

Si risponde in questo numero 23 alle domande pubblicate nei numeri 16 e 17 corr. anno. Si pregano i signori collaboratori di farci pervenire le risposte in tempo, coi disegni su foglio a parte ed in inchiostro nero.

Si pregano vivamente i collaboratori di non usare che un sol lato del foglio, di non scrivere sopra ogni foglio più di una risposta, e di eseguire i disegni accuratamente con la riga e il compasso, per evitare ritardi che spesso impediscono la pubblicazione delle risposte.

1776. — Si rivolga alla Ditta Fratelli Ingegnoli, Milano, specialisti in materia.

1777. — Per rammollire pelli secche di coniglio basta tenerle pel tempo necessario a galleggiare su acqua tiepida, con la parte carnosa in sotto, e cioè a contatto dell'acqua, rimovendole di tanto in tanto fino a che tutta la superficie della pelle sia rammollita.

A questo punto si asciuga con panno, procurando di asportare la esuberante acqua, indi, posta la pelle con la parte carnosa in su, la si spalma con una soluzione di: Acqua, 1 litro; Allume, gr. 100; Sale da cucina, gr. 50, e si lascia per 24 ore in sito fresco, dopo di che si ripete l'operazione della spalmatura della soluzione indicata. Quando la pelle sarà quasi asciutta la si stirerà in tutti i sensi, e si ripeterà questa stiratura quando la pelle sarà completamente asciutta. Da questa ultima operazione ben eseguita dipenderà la morbidezza o flessibilità che si desidera dare alla pelle stessa.

TH. SANVOISIN — *Pistoia*.

1778. — Per essere ammesso alla Scuola superiore di Ingegneria Navale basta la licenza liceale o quella di Istituto Tecnico (sezione fisico-matematica).

Per le condizioni di ammissione ed altri schiarimenti chieda il programma alla Direzione della scuola, residente in Genova.

E. CIMATO — *Perugia*.

1779. — In generale nei tipi di motore a scoppio comuni la pressione a cui si giunge al momento di massima compressione va da 3 a 5,5 atmosfere, riducendo il volume della cilindrata di 1/5, 2/5 del volume primitivo. Eccezionalmente e per macchine costruite appositamente si arriva a pressioni più alte, non superando mai 8-10 atmosfere.

Sembrerebbe utile spingere la compressione oltre 15 atmosfere per i vantaggi che da essa deriverebbero, e cioè: maggior potenza per la maggior forza di espansione del gas e per la minore superficie di raffreddamento essendo la camera di scoppio molto ridotta, infine minore quantità di residui gassosi nel cilindro, di modo che la miscela che si introduce nel cilindro ne rimane meno inquinata.

Ai suddetti vantaggi fanno però contrasto inconvenienti gravi che hanno sinora impedito di attuare una così alta compressione, e cioè il pericolo di accensioni premature della miscela sotto tale pressione e a contatto con le pareti calde del cilindro, la elevatissima temperatura che si avrebbe al momento dello scoppio, lo sforzo che dovrebbe fare il motore per conseguire una compressione così alta.

E. CIMATO — *Perugia*.

1780. — Veda le risposte al numero che segue.

1781. — Occorre anzitutto un telaio rettangolare con isolatori di materia refrattaria sui due lati opposti, tra cui si stenderà a spirale il filo. Questo sarà di nichelina o manganina e dello spessore di mmq. 1,5 pari a un diametro di mm. 1,38.

Per far passare con 40 volts 250 watts (cioè ampères 6) il filo dovrà avere una resistenza di

$$\text{Ohms} = \frac{\text{volts}}{\text{amp.}} = \frac{40}{6} = 6{,}6$$

e sapendo che la nichelina e la manganina hanno una resistenza specifica di 0,40 ohms, coi tre valori necessari (spessore, ohm occorrenti, resistenza specifica) troveremo la lunghezza

$$l = \frac{S \cdot R}{r} = \frac{1{,}5 \times 6{,}6}{0{,}40} = \text{m. } 24{,}7 \text{ circa.}$$

Se vuole poter diminuire il consumo della sua stufa e necessariamente la potenza calorifica, non ha che da aggiungere a volontà dell'altro filo, ricordando che la quantità di elettricità che passerà sarà sempre inversamente proporzionale alla lunghezza del filo: così se raddoppierà la lunghezza del filo, invece di 250 w., solo 125 si consumeranno per convertirsi in calore.

G. ARICI — *Palermo*.

— Si rivolga direttamente al sig. Belleni Ferdinando, Madonna di Tirano (Sondrio), il quale le fornirà quanto le occorre.

1782. — La prima cosa da fare è quella di distruggere il formicaio. Per far ciò vi versi soluzioni acquose di bisolfito di sodio, solfato di rame, sublimato corrosivo, oppure una emulsione di petrolio nell'acqua al 5% o una soluzione di estratto fenicato di tabacco al 2%.

Se questi mezzi non le sono comodi, può aprire il formicaio, gettarvi della calce viva a pezzetti, rinchiuderlo con della terra, e versarvi un po' d'acqua affinchè la calce spegnendosi uccida le formiche. Alcuni autori consigliano anche di insufflare nel nido della fuliggine, ed uno assicura di aver ottenuti bellissimi



Fig. 20. Interno dell'acquario, braccio meridionale. — Fig. 21. Due vasche dell'acquario con molluschi, ascidie, vermi tubicoli e pesci. — Fig. 22. Il «Salvatore Lo Bianco» di ritorno da una pesca.

DOMANDE E RISPOSTE

Domande.

Si pubblicano in questa rubrica tutte le domande alle quali non rispondiamo nella Piccola Posta. Chiunque ne può usufruire, senza dover sottostare a spese.

Si raccomanda che le domande abbiano carattere d'interesse generale, od almeno non limitato in modo esclusivo al solo richiedente.

1840. — Mi occorrono due cellule fotoelettriche (cellule di selenio), Mercadier o Ruhmer, e sarei grato a chi potesse indicarmi presso chi procurarmele, indicandomi anche, possibilmente, il prezzo approssimativo.

1841. — Come si prepara la farina di carne? Qual'è un buon procedimento per estrarre il [illegible]

1842. — È mio vivo desiderio conoscere il procedimento più pratico ed il materiale per la fabbricazione del diamante artificiale ed in special modo la pressione e calore per ottenere lo scopo.

1843. — In commercio esistono magneti permanenti di dimensioni, forme e tipi svariati, in generale interessanti [illegible] di acciaio [illegible] magnetico [illegible]. Il fabbricante fornisce, con la garanzia del materiale, la curva d'isteresi. I magneti commerciali più intensi hanno un'induzione permanente di [illegible] linee per cm.² di sezione retta, e quindi una forza portante di kg [illegible] per cm.² Ideam — V'è sono produttori che, invece della curva d'isteresi, garantiscono le linee d'induzione e, che è lo stesso, la forza portante e quindi le [illegible] linee di forza per cm.² di sezione retta? Quali e quante fabbriche di magneti esistono in Italia o all'estero? Quali sono attualmente in grado di accettare lavoro?

1844. — Dovendo rimettere a nuovo le pareti di un essiccatoio della capacità di mc. [illegible], quale sarebbe il materiale più indicato dal lato sia economico che pratico per conservare il calore?

1845. — Chiedo consigli sul trattamento e sulla composizione dell'acciaio dolce e ferri [illegible]

1846. — Non di rado avviene che in mobili di legno duro (noce, ciliegio, [illegible]) appaiano i fori dei tarli [illegible] che aumentano continuamente di numero, e da rovinare l'estetica del mobile. Come uccidere i tarli senza guastare la [illegible] del legno?

1847. — Mi è possibile di ricaricare quelle minuscole pile a secco, ora in uso per le apposite lampadine elettriche tascabili? Gradirei pure, se possibile, una breve spiegazione di quelle [illegible]

1848. — Ringrazio chi vorrà indicarmi la composizione di quella resina isolante che si adopera per i magneti ad alta tensione.

1849. — Mi sono già applicato a piccoli lavori d'[illegible] elementare, e appassionandomi sempre più gradirei mi si indicasse qualche pubblicazione didattica e come procurarmi dei modelli.

Risposte.

Si risponde in questo numero 23 alle domande pubblicate nei numeri 16 e 17 corr. anno. Si pregano i signori collaboratori di farci pervenire le risposte in tempo, coi disegni su foglio a parte ed in inchiostro nero.

Si pregano vivamente i collaboratori di non usare che un sol lato del foglio, di non scrivere sopra ogni foglio più di una risposta, e di eseguire i disegni accuratamente con la riga e il compasso, per evitare ritardi che spesso impediscono la pubblicazione delle risposte.

1776. — Si rivolga alla Ditta Fratelli Ingegnoli, Milano, specialisti in materia.

1777. — Per rammollire pelli secche di coniglio basta tenerle pel tempo necessario a galleggiare su acqua tiepida, con la parte carnosa in sotto, e cioè a contatto dell'acqua, rimovendole di tanto in tanto fino a che tutta la superficie della pelle sia rammollita.

A questo punto si asciuga con panno, procurando di asportare la [illegible] acqua, indi, posta la pelle con la parte carnosa in su, la si spalma con una soluzione di: Acqua, 1 litro; Allume, gr. [illegible]; Sale da cucina, gr. [illegible], e si lascia per 24 ore in sito fresco, dopo di che si ripete l'operazione della spalmatura della soluzione indicata. Quando la pelle sarà quasi asciutta la si stirerà in tutti i sensi, e si ripeterà questa stiratura quando la pelle sarà completamente asciutta. Da questa ultima operazione ben eseguita dipenderà la morbidezza o flessibilità che si desidera dare alla pelle stessa.

Th. Santoiste — *Pistoia*

1778. — Per essere ammesso alla Scuola superiore di Ingegneria Navale basta la licenza liceale o quella di Istituto Tecnico (sezione fisico-matematica).

Per le condizioni di ammissione ed altri schiarimenti chieda il programma alla Direzione della scuola, residente in Genova.

E. Cimato — *Perugia*

1779. — In generale nei tipi di motore a scoppio comuni la pressione a cui si giunge al momento di massima compressione va da 3 a 5,5 atmosfere, riducendo il volume della cilindrata di 1/5, 2/3 del volume primitivo. Eccezionalmente e per macchine costruite appositamente si arriva a pressioni più alte, non superando mai 8-10 atmosfere.

Sembrerebbe utile spingere la compressione oltre 15 atmosfere per i vantaggi che da essa deriverebbero, e cioè: maggior potenza per la maggior forza di espansione dei gas e per la minore superficie di raffreddamento essendo la camera di scoppio molto ridotta, infine minore quantità di residui gassosi nel cilindro, di modo che la miscela che si introduce nel cilindro ne rimane meno inquinata.

Ai suddetti vantaggi fanno però contrasto inconvenienti gravi che hanno finora impedito di attuare una così alta compressione, e cioè il pericolo di accensioni premature della miscela sotto tale pressione e a contatto con le pareti calde del cilindro, la elevatissima temperatura che si avrebbe al momento dello scoppio, lo sforzo che dovrebbe fare il motore per conseguire una compressione così alta.

E. Cimato — *Perugia.*

1780. — Veda le risposte al numero che segue.

1781. — Occorre anzitutto un telaio rettangolare con isolatori di materia refrattaria sui due lati opposti, sui cui si avvolgerà a spirale il filo. Questo sarà di nichelina o manganina e dello spessore di mm. [illegible] pari a un diametro di mm. 1,38.

Per far passare con 50 volts 250 watts (cioè ampères 5) il filo dovrà avere una resistenza di

$$\text{Ohms} = \frac{\text{volts}}{\text{amp.}} = \frac{50}{5} = 6{,}6$$

e sapendo che la nichelina e la manganina hanno una resistenza specifica di 0,4 ohms, coi tre valori necessari (spessore, ohm occorrenti, resistenza specifica) troveremo la lunghezza

$$l = \frac{S \cdot R}{r} = \frac{1{,}5 \times 6{,}6}{0{,}4} = m. \ 24{,}7 \text{ circa}$$

Se vuole poter diminuire il consumo della sua stufa e necessariamente la potenza calorifica, non ha che da aggiungere a volontà dell'altro filo, ricordando che la quantità di elettricità che passerà sarà sempre inversamente proporzionale alla lunghezza del filo: così se raddoppierà la lunghezza del filo, invece di 250 w., solo 125 si consumeranno per convertirsi in calore.

G. Amici — *Palermo*

— Si rivolga direttamente al sig. Belleni Ferdinando, Madonna di Tirano (Sondrio), il quale le fornirà quanto le occorre.

1782. — La prima cosa da fare è quella di distruggere il formicaio. Per far ciò vi sono soluzioni acquose di bisolfito di sodio, solfato di rame, sublimato corrosivo; oppure una emulsione di petrolio nell'acqua al 5% o una soluzione di estratto [illegible] di tabacco al 2%.

Se questi mezzi non le sono comodi, può aprire il formicaio, mettervi della calce viva a pezzetti, ricoprendola con della terra, e versarvi un po' d'acqua affinchè la calce spegnendosi uccida le formiche. Alcuni autori consigliano anche di [illegible] nel nido della fuliggine, ed altri assicurano di aver ottenuti bellissimi